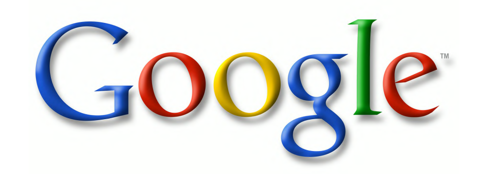
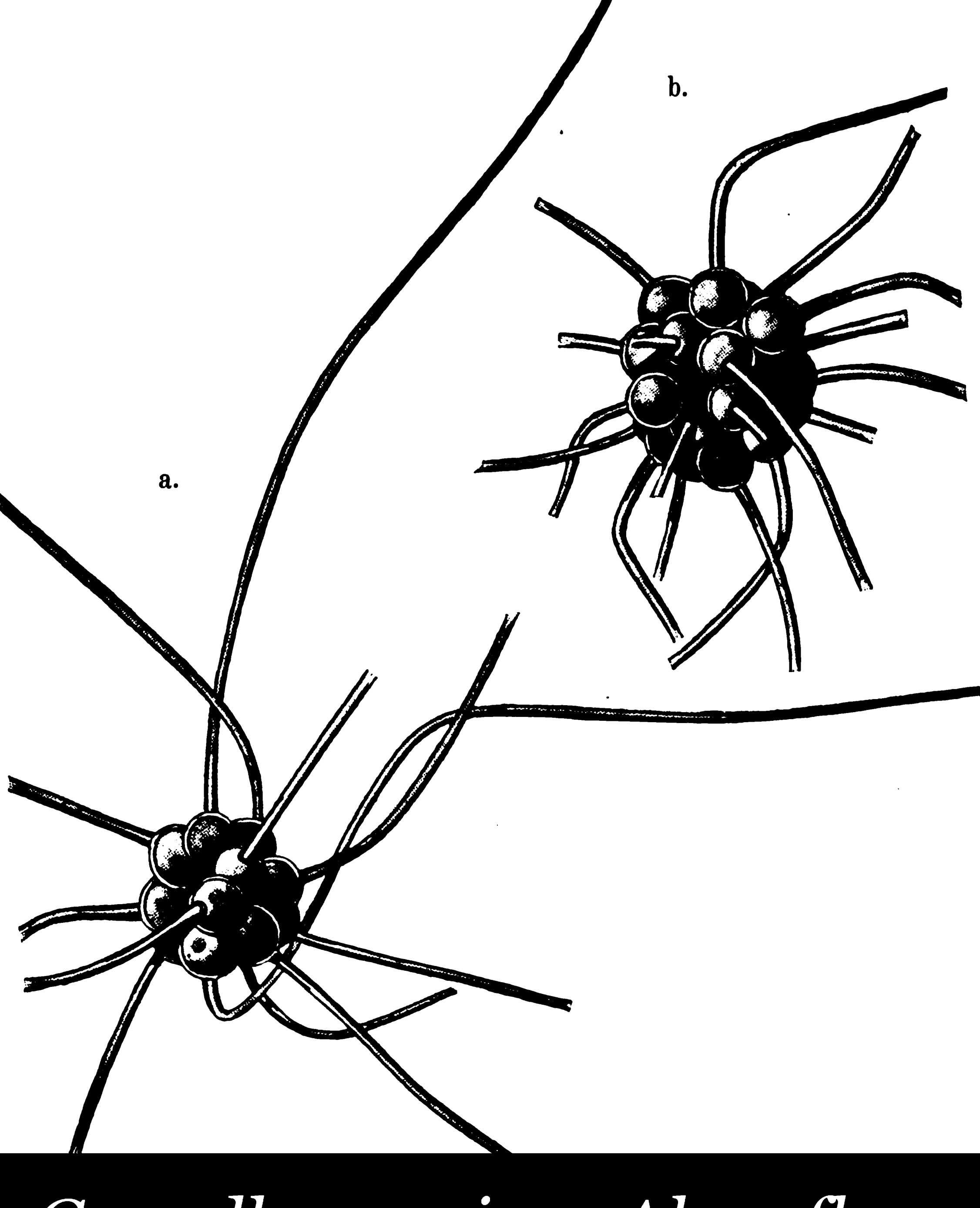
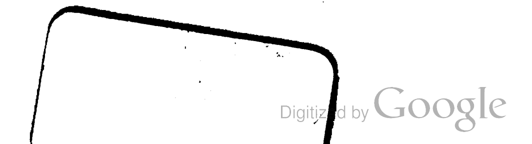




Grundlagen einer Algenflora der Lüneburger Heide

Max Schmidt



Grundlagen

einer

Algenflora der Lüneburger Heide.

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doktorwürde

der

Philosophischen Fakultät der Georg-August-Universität zu Göttingen

vorgelegt von

Max Schmidt

aus Hamburg.

Mit 2 Tafeln und 4 Abbildungen im Text.

1903.

Druck von August Lax in Hildesheim.

Tag der mündlichen Prüfung:

24. April 1903.

Referent: Herr Professor Dr. A. Peter.

Einleitung.

Die vorliegende Arbeit versucht die Feststellung der in der Lüneburger Heide vorkommenden Algenvegetation und soll daher einen Beitrag zur Pflanzengeographie Deutschlands bilden. Die Aufgabe der modernen Pflanzengeographie ist die Abgrenzung der einzelnen Florenareale und ihre Gruppierung in gröfsere Verbände oder Florenreiche, sodann hauptsächlich die Erforschung der Ursachen der Florenunterschiede. Vorbedingung zur Erreichung dieses letzten und höchsten Zieles der pflanzengeographischen Wissenschaft ist also die Feststellung der in jedem Bezirke der Erde vorkommenden Arten, ihrer geographischen Verbreitung und ihrer Vegetationsbedingungen. Wenn auch die Pflanzengeographie diesen ersten grundlegenden Teil ihrer Aufgabe in Bezug auf die Verbreitung der Phanerogamen zu einem guten Teile gelöst hat, so ist sie doch von der genauen Kenntnis der geographischen Verbreitung der Kryptogamen, und speziell auch der Algen, noch weit entfernt. Ja selbst in Deutschland ist zur Erforschung der Algenflora verhältnismäfsig wenig getan, und weite Gebiete harren noch ihrer Bearbeitung, sodafs in der Rabenhorstschen Kryptogamenflora die Algen wegen Mangels an Material und an Bearbeitern bisher unberücksichtigt bleiben mufsten. Erfreulicherweise ist jedoch zur Zeit die Bearbeitung der Algen für Hannover, die Gegend des Harzes, für Brandenburg und Schleswig-Holstein in Angriff genommen, sodafs hoffentlich in absehbarer Zeit Material zu einer deutschen Algenflora vorhanden sein wird, zu der auch die vorliegende Arbeit einen Beitrag liefern will.

Über die Algenflora des von mir durchforschten Gebietes ist bisher nichts veröffentlicht worden, wie eine sorgfältige Durchsicht des Justschen Botanischen Jahresberichts zeigte. Da mir zur Bearbeitung des recht ausgedehnten Gebietes nur

2 Jahre zur Verfügung standen, so wurden von vornherein die *Characeen* und *Diatomaceen* ausgeschlossen. Von den ersteren ist übrigens wegen des Mangels gröfserer Seen in dem untersuchten Gebiet kaum eine erhebliche Anzahl zu erwarten, und auch die Diatomeenflora mag in diesen meist kalkfreien Gegenden nicht die gleiche Mannigfaltigkeit wie in anderen Gebieten erreichen.[1]) Aber auch die übrigen Algenfamilien konnten wegen der Kürze der Zeit noch nicht gleichmäfsig berücksichtigt werden. Am vollständigsten ist wohl die Bearbeitung der *Desmidiaceen* gelungen, an denen das untersuchte Gebiet, weil es viele Torfmoore und, was für Desmidiaceen wesentlich ist, kalkfreie Lokalitäten enthält, aufserordentlich reich ist. Am wenigsten wurden, da nun doch einmal eine Auswahl geboten erschien, diejenigen Algen berücksichtigt, deren Systematik unsicher ist, wie *Conferven, Palmella* und andere *Pleurococcaceen* und z. T. die *Chroococcaceen.* Ebenso ist das Verzeichnis der Luftalgen lückenhaft geblieben. Untersucht wurden im ganzen etwa 470 Algenproben aus allen Teilen des Gebiets. Dafs die Aufzählung der Arten und Standorte trotzdem nicht erschöpfend sein kann, ergibt sich schon daraus, dafs es mir unmöglich war, jeden Standort zu verschiedenen Jahreszeiten zu besuchen. Neben dem Hauptteile der Arbeit, der das Verzeichnis der Fundorte sowie einige daraus gezogene Schlufsfolgerungen enthält, wurden dann mancherlei Beobachtungen an Algen, besonders Desmidiaceen, Diagnosen neuer Sippen und Betrachtungen systematischer Art in besonderen Abschnitten zusammengefafst. Leider verbot es die Kürze der Zeit, den vielen Anregungen zu Kulturversuchen, die sich im Verlaufe der Arbeit bieten mufsten, nachzugehen. Über die Algenflora der umliegenden Gebiete ist bisher nichts bekannt geworden, sodafs ein Vergleich derselben mit dem von mir Gefundenen unterbleiben mufste. Es sind jedoch diejenigen in unserem Gebiete gefundenen Arten, die für die deutsche Flora, ebenso diejenigen, welche für Europa neu sind, besonders zusammengestellt. Vorausgeschickt ist der Arbeit eine kurze Charakterisierung des Gebiets in Bezug auf geographische, geologische und Vegetationsverhältnisse, sowie das Verzeichnis der benutzten Literatur. Am Schlusse des Fundortsverzeichnisses folgen als Anhang einige Standortsangaben aufserhalb des Gebiets, nämlich eine Zusammenstellung der im Alt-

[1]) Hoffentlich wird mir die Bearbeitung des im Gebiete dieser Mitteilung gesammelten Diatomeenmaterials bald möglich sein.

Warmbüchener Moor zwischen Hannover und Celle und im Steller Moor bei Bremen gefundenen Algen.

Die Arbeit wurde mir, nachdem ich mich schon längere Zeit mit den Algen beschäftigt hatte, im April 1901 von Herrn Prof. Dr. A. Peter vorgeschlagen, dem ich mich hierfür, sowie für manche wertvolle Ratschläge und freundlich gewährte Unterstützung zu besonderem Danke verpflichtet fühle. Ebenso bin ich Herrn Dr. H. Götz für viele Anregungen und bereitwillige Unterstützung, sowie dafür, dafs er mir zahlreiche algologische Arbeiten zur Verfügung stellte, sehr dankbar. Auch Herrn E. Lemmermann in Bremen sei für zuvorkommendste Unterstützung mit Literatur mein verbindlichster Dank ausgesprochen.

Charakteristik des Gebietes.[1]

Die Begrenzung des untersuchten Gebiets ist folgende. Im Süden bildet die Grenze die Aller von Celle bis Verden, im Westen bezw. Nordwesten die Chaussee Verden-Rotenburg-Sittensen-Tostedt-Harburg, also im wesentlichen die ungefähr gerade Linie Verden-Rotenburg-Harburg, über welche nur das Dreieck Scheefsel-Sittensen-Tostedt mit dem Eickeloher Moor hinausgreift. Weiter wird im Norden die Begrenzung gegeben durch die Linie Harburg-Lüneburg, im Osten und Südosten durch die Linie Lüneburg-Ülzen und die Bahnstrecke Ülzen-Celle. Das von diesen Begrenzungslinien eingeschlossene Gebiet hat einen Inhalt von annähernd 5000 km². Wenn nun in der Überschrift kurzweg von der „Lüneburger Heide" die Rede ist, so mufs diese Ausdrucksweise hier etwas modifiziert werden. Unter Lüneburger Heide versteht man gewöhnlich die ganze Bodenanschwellung des sogen. uralisch-karpathischen Höhenzuges vom Durchbruch der Elbe an bis zum Abfall nach der Küste zu etwa in der Linie Bremen-Stade. Die Begrenzung dieses etwa 11 000 km² grofsen Gebietes wäre dann im Süden das Tal der Ohre und das Sumpfland des Drömling, im Südwesten und Westen das Tal der Aller und unteren Weser, im Nordwesten und Norden das Marschland der Elbe und Nordsee. Die Begrenzung des von mir untersuchten Gebietes mufste aus Gründen der Zeit enger gewählt werden; es beschränkt sich auf den zentralen Teil des geographisch als Lüneburger Heide bezeichneten Landdistrikts in der oben angegebenen Begrenzung. In dem östlich von diesem Gebiet gelegenen Teile der Lüneburger Heide ist wohl auch ein geringerer Algenreichtum zu erwarten, weil dort die trockene Heideformation vorherrscht

[1]) Unter teilweiser Benutzung von: Guthe, Die Lande Braunschweig und Hannover. Hannover 1867.

und Moore und Sümpfe aufser in der Gegend von Gifhorn und in dem oben erwähnten Drömling nur spärlich zu finden sind. Der westlich von unserem Gebiete gelegene Teil der Lüneburger Heide dagegen ist fast nur ein einziger grofser Sumpf, sodafs hier eine interessante Ausbeute zu erwarten ist.

Über die geographischen und Bodenverhältnisse unseres Gebietes, soweit dieselben zum Verständnis der Algenverteilung in Betracht kommen, sei Folgendes bemerkt. Die ganze Bodenanschwellung der Lüneburger Heide entspricht dem Rücken eines Muschelkalkgebirges, welches von einer mächtigen Schicht aufgeschwemmten diluvialen Landes bedeckt ist. In dieser finden sich zahlreiche aus der Eiszeit stammende erratische Blöcke und Moränen, stellenweise auch Lehm-, Ton- und Mergellager, sowie die alluvialen Kieselguhrablagerungen. An einigen Orten, z. B. bei Lüneburg, treten aus dem Diluvium andere Formationen zu Tage. Der ganze Höhenzug fällt nach Norden zu steiler ab, nach Süden läuft er flach gegen das Tal der Aller aus. Der Abfall nach Norden ist nach Guthe etwa viermal steiler, sodafs die Heide einem Beobachter jenseits der Elbe als blauer Gebirgsstreif am Horizonte erscheint. Die Folge dieses steileren Abfalls des Höhenzuges ist, dafs die ihren Lauf nach Norden richtenden Flüsse des Elbflufsgebietes stärkeres Gefälle haben und daher keine Moore bilden, während die Flüsse aus dem Gebiete der Aller und Weser durch einen breiten Gürtel von Mooren und Sümpfen in die gröfseren Ströme abfliefsen. Daraus ergibt sich, dafs im Norden und Osten unseres Gebiets hauptsächlich die Formation der Heide entwickelt ist, welche der ganzen Gegend den Namen gegeben hat. Diese kommt für die Algenforschung wegen ihrer Trockenheit weniger in Betracht und wurde daher auch weniger genau durchsucht. Es ist jedoch anzunehmen, dafs auch in diesen Gegenden, die ich wegen Mangels an Zeit nicht erschöpfend durchforschen konnte, noch mancherlei Interessantes zu finden sein wird, wenn sie auch anderen Gebieten an Reichtum nachstehen dürften. Im übrigen Teile des Gebiets finden sich dagegen ungeheure mit Mooren bedeckte Landstriche, die eine aufserordentlich reiche Algenvegetation aufweisen.[1]) Auf diese wurde daher bei der Durchforschung das gröfste Gewicht gelegt.

---

[1]) Um eine bestimmte Zahl anzuführen, sei erwähnt, dafs etwa $^1/_6$ des Flächeninhalts der Provinz Hannover, von der allerdings unser Gebiet nur ein kleiner Teil ist, mit Mooren bedeckt ist.

Gröfsere stehende Gewässer fehlen in unserem Gebiete. Der einzige gröfsere Teich ist der sog. Entenfang, nordwestlich von Celle. Einige kleinere Teiche, die meist eine reichhaltige Algenvegetation besitzen, finden sich zwischen Schwalingen und Lünzen, bei Sprengel, im Grofsen Moor bei Rotenburg, bei Moordorf, bei den Mühlen von Rotenburg, Eggersmühlen und Grapenmühlen bei Wittorf.

Die hauptsächlichsten Flüsse entspringen alle auf dem ungefähr in der Richtung von Südosten nach Nordwesten verlaufendem Höhenzuge, dessen höchster Punkt der 171 m hohe Wilseder Berg ist. Soweit sie in unserem Gebiet verlaufen, seien sie kurz erwähnt, und zwar zunächst die Flüsse des Elbflufsgebiets. Der gröfste, die Ilmenau, in der Nähe von Bockel ca. 17 km südlich von Ülzen (aufserhalb unseres Gebiets) entspringend, fliefst zuerst nordwestlich, dann nach Westen, und mündet bei Hoopte in die Elbe. Während ihres Laufes nimmt sie in der Nähe von Ülzen aufser einigen kleineren Nebenflüssen die Gerdau auf, welche, etwa in der Mitte zwischen Schmarbeck und Brockhöfe entspringend, am Anfang ihres Laufes das Kiehnenmoor bildet. Kurz vor ihrer Einmündung in die Elbe nimmt die Ilmenau die von Süden kommende Luhe auf, welche in der Nähe des Vosberges 11 km nördöstlich Soltau entspringt. Weiter westlich verläuft die Seeve, deren Quelle sich 6 km westlich Undeloh befindet. Sie fliefst im wesentlichen nach Nordost, nimmt in der Nähe von Marxen die Aue von Süden her auf und mündet bei Over in die Elbe. Etwa 3 km westlich der Seevequelle entspringt die Este, welche, nach Nordnordost an Welle und Buxtehude vorbeifliefsend, bei Kranz in die Elbe einmündet. Zwischen der Este und der am Wilseder Berg entspringenden Wümme, welche zum Wesergebiet gehört, liegt der Quellbezirk der Oste, die sich zuerst westwärts zum Eickeloher Moor und dann nach Norden wendet, um nach längerem Laufe bei Bremervörde vorüber nahe der Nordseeküste in die Elbe zu münden. Die übrigen auf dem Höhenzuge der Lüneburger Heide entspringenden Flüsse des Elbflufsgebiets, die Luhe und Schwinge, verlaufen nicht mehr in unserem Gebiet. Alle diese Flüsse oder, besser gesagt, Bäche, fliefsen hauptsächlich durch trockene Heide und bilden in ihrem Verlaufe wenig Moore. Anders ist dies mit den ihren Lauf nach Süden und Westen richtenden Flüssen des Aller- und Wesergebiets. Da ist zunächst, um von Osten her anzufangen, die aus zwei Quellbächen bei Stübeckshorn und zwischen Örrel und Brockhöfe entspringende Örtze

welche bald nach dem Zusammenflufs ihrer beiden Quellbäche die Wietze (Wietzendorfer Moor), Sotriet und andere Zuflüsse aufnimmt, in ihrem weiteren Verlaufe das Dahlmoor bei Sülze bildet, weiterhin die ebenfalls moorebildenden Zuflüsse der Drebber und Wittbeck (Breites Moor, Weifses Moor) erhält und endlich bei Winsen in die Aller mündet. Weiter nach Westen verläuft die Meifse mit den Zuflüssen der Meyer und Hone und bildet das Bannetzer Moor und das Grofse Moor bei Ostenholz; ebenso die Böhme, welche, in der Osterheide östlich Schneverdingen entspringend, bei Soltau, Fallingbostel und Walsrode vorbeifliefst und bei Kirchwahlingen in die Aller mündet. Die meisten Moore des Gebiets werden jedoch von der Wümme mit ihren Zuflüssen gebildet. Dieselbe entspringt am Wilseder Berg und fliefst zuerst nach Nordwesten, bildet mit den Zuflüssen der Stellbeck und Fintau zusammen einen ganzen Komplex von Mooren (Wintermoor, Hamm-Moor, Grofses Moor bei Welle, Hohes Moor), fliefst dann auch durch einen Teil des Eickeloher Moores und biegt nach Südwesten um, von Osten her den Nebenflufs der Veerse erhaltend, welcher durch das Grofse Löh-Moor fliefst, nimmt weiterhin von Osten die Rodau auf, um sich schliefslich nach Westen zu wenden, unser Gebiet zu verlassen und endlich unterhalb von Bremen in die Weser zu münden.

Über die Vegetationsverhältnisse unseres Gebiets sei Folgendes bemerkt.[1]) Überall ist die Formation der Heide mit der Charakterpflanze *Calluna vulgaris* vorherrschend. Da der trockene Sand der Heide sowohl wie der humussäurereiche Torf der Moore zu den ärmsten Böden gehören, so ist der gröfste Teil der Heide von der Bodenkultur noch unberührt, was vom Standpunkt des Algologen aus sehr erfreulich ist. Allerdings werden in neuerer Zeit grofse Strecken aufgeforstet und die Moore entwässert, sodafs über kurz oder lang die Heide mit ihren Mooren verschwinden wird. Die Unfruchtbarkeit des Bodens rührt zum grofsen Teil daher, dafs überall Torfbildung eintritt und die freien Humussäuren des Torfs auch den physikalisch nassen Moorboden physiologisch trocken machen. Aufserdem sind Torf und Sand sehr arm an mineralischen Nährstoffen, sodafs die meisten Pflanzen nicht darauf fortkommen können. Die Moore, welche entstehen, wenn Torfbildung auf nassem Boden eintritt, sind in unserem Gebiet, da dasselbe sehr kalkarm ist, nur als Torf- oder Hochmoore ausgebildet. Da der

[1]) Unter Benutzung von: A. F. W. Schimper, Pflanzengeographie auf physiologischer Grundlage. Jena 1898.

Torf nun für Wasser wenig durchlässig ist und sich bei anhaltendem Regen wie ein Schwamm voll Wasser saugt, ohne an die darunterliegenden Bodenschichten viel Wasser abzugeben, so sammelt sich das Regenwasser leicht in Pfützen und Tümpeln darauf an, sodafs bei meist seichtem, leicht durchwärmbarem Wasser vorzügliche Bedingungen für die Algenvegetation gegeben sind. — Was die Phanerogamenvegetation der Heide und der Moore anbetrifft, so würde eine Schilderung derselben hier zu weit führen; man findet genauere Angaben darüber aufser in dem schon erwähnten Werk von Schimper in folgenden Arbeiten:[1])

Focke, W. Über die Vegetation des nordwestdeutschen Tieflandes. Abh. d. naturw. Vereins Bremen 1871.

Graebner, P. Studien über die norddeutsche Heide. Englers Botan. Jahrb. Bd. XX. 1895.

Nöldeke. Flora des Fürstentums Lüneburg. Celle 1890.

---

[1]) Einige Angaben verschiedener Autoren über die Flora von Torf- und Wiesenmooren, die in das erwähnte Werk von Schimper als allgemein gültig Aufnahme gefunden haben, seien hier nebenher modifiziert. So stimmt z. B. die Angabe, dafs *Leucobryum glaucum* ein häufiges Moos auf Torfmooren sei, für unser Gebiet gewifs nicht. Auch die Angabe von Sendtner, dafs *Gentiana Pneumonanthe* eine Charakterpflanze für Wiesenmoore sei, pafst nicht für unser Gebiet, vielmehr kommt diese Pflanze hier sehr häufig auf Torfmooren vor. Ähnliches gilt für *Rhynchospora fusca*.

Literaturverzeichnis.[1]

Artari, A. Untersuchungen über Entwicklung und Systematik einiger Protococcoideen. Moskau 1892.

Bary, A. de. Untersuchungen über die Familie der Conjugaten. Leipzig 1858.

Bennett, A. W. Fresh-Water Algae and Schizophyceae of South-West Surrey. Journ. of the R. Micr. Soc. 1892.

Boldt, R. Om Sibiriens Chlorophyllophycéer. Öfversigt af K. Vetenskaps Akad. Förhandlingar 1885.

Börgesen, F. Symbolae ad floram Brasiliae centralis cognoscendam. 1890 partic. XXXIV.

— Fresh-water Algae of the Faröes. Botany of the Far. Part. I. Copenhagen 1901.

Bornet et Flahault. Révision des Nostocacées Héterocystées. Annales des Sciences Naturelles. VII. Série, Bot., tome III—VII. 1886—1888.

Brébisson, A. de. Liste des Desmidiacées observées en Basse-Normandie. Mémoires de la Soc. nat. des sc. nat. de Cherbourg. Vol. IV. 1856.

Chodat, R. Algues vertes de la Suisse. Bern 1902.

Cooke, M. C. British Desmids. London 1887.

Delponte, J. B. Specimen Desmidiacearum Subalpinarum. Memorie della Reale Academia delle Scienze di Torino. Ser. II. Tomo XXVIII und XXX. 1876 u. 1878.

Eichler u. Raciborski. Nowe Gatunki Zielenic.

Elfving. Anteckningar om Finska Desmidiéer. Acta Soc. pro fauna et flora Fennica. Bd. 2. 1881—1885.

Engler-Prantl. Die natürlichen Pflanzenfamilien. I. Teil. Abt. 2. Leipzig 1897.

Gay, M. Fr. Essai d'une monographie locale des Conjuguées. Revue des sc. nat. 3. ser. tome III. Paris 1884.

Gomont, M. Monographie des Oscillariacées. Ann. des sc. nat. VII. série, Bot., tom. 16. 1892.

[1]) Es sind nur diejenigen Arbeiten erwähnt, welche wirklich benutzt worden sind. Selbstverständlich habe ich jedoch mit Ausnahme einiger weniger mir trotz aller Mühe unzugänglich gebliebenen alle algologischen Arbeiten, welche Diagnosen oder Abbildungen neuer Arten enthalten, zum Zweck der Identifizierung der von mir gefundenen Arten durchgesehen.

Götz, H. Zur Systematik der Gattung Vaucheria D. C. München 1897.
Gutwinski, R. Materialy do flory glonów Galicyi. Akademija umiejet w Krakowie. Sprawozdamie Komysii Fizyograficznej. Bd. 25. 1890.
— Flora Glonów Okolic Lwowa. Ibid. Bd. 27. 1892.
— De nonnullis Algis novis vel minus cognitis. Kraków 1896.
Hansgirg, A. Prodromus der Algenflora von Böhmen. Teil I u. II. Prag 1886 u. 1892.
Heimerl, A. Demidiaceae alpinae. Verh. d. zool. bot. Ges. zu Wien. Bd. 41. 1891.
Hirn, K. E. Monographie und Iconographie der Oedogoniaceen. Helsingfors 1900.
Jacobsen. Aperçu systématique et critique sur les Desmidiacées du Danemarc. Botanisk Tidskrift Bd. IV. 1874—1876.
Joshua, W. Burmese Desmidieae. Journ. of the Linnean Society. Vol. XXI. 1886.
Kirchner. Algenflora von Schlesien in Cohn, Kryptogamenflora von Schlesien. Breslau 1879.
— Die mikroskopische Pflanzenwelt des Süſswassers. 1885.
Klebs, G. Über die Formen einiger Gattungen der Desmidiaceen Ostpreuſsens. Schriften d. phys. ökon. Ges. zu Königsberg. XX. 1879.
— Bedingungen der Fortpflanzung bei einigen Algen und Pilzen. 1896.
Kützing. Tabulae Phycologicae. Bd. I—XIX. Nordhausen 1845—1849.
— Species Algarum. Lipsiae 1849.
Lagerheim. Bidrag till Amerikas Desmidiéflora. Öfversigt af Kongl. Svenska Vet. Akad. Förhandlingar 1885.
Nägeli, C. Gattungen einzelliger Algen. Zürich 1849.
Nordstedt. Fresh-water Algae, collected by Dr. S. Berggreen in New Zealand and Australia. Kongl. Sv. Vet.-Akad. Handl. Bd. 22. 1886—1887.
— Index Demidiacearum. Lundae, Berolini 1896.
Petit, P. Spirogyra des environs de Paris. Paris 1880.
Ralfs, J. The British Desmidieae. London 1848.
Reinsch, P. Die Algenflora des mittleren Teils von Franken. Abh. d. naturhist. Ges. zu Nürnberg. Bd. III. 1864.
Roy and Bisset. Notes on Japanese Desmids I. Journal of Botany. Vol. XXIV. 1886.
Schilling, A. J. Die Süſswasserperidineen. Marburg 1891.
Schmidle. Über einige von Knut Bohlin in Pitea Lappmark und Vesterbotten gesammelte Süſswasseralgen. Bihang till. K. Sv. Vet.-Ak. Handl. Bd. 24.
— Beiträge zur Algenflora des Schwarzwaldes und des Oberrheins. VI. Ber. d. naturf. Ges. z. Freiburg i. B. Bd. VII.
— Zur Kritik einiger Süſswasseralgen.
Senn, G. Über einige koloniebildende einzellige Algen. Basel 1899.
De Toni. Sylloge Algarum omnium hucusque cognitarum. Vol. I. Chlorophyceae. 1889.
Turner, W. B. Algae aquae dulcis Indiae orientalis. Kongl. Sv. Vet.-Ak. Handl. Bd. 25. Stockholm 1892.
Wallich, G. C. On Desmidiaceae from Lower Bengal. Annals and Magazine of Natural History. Vol. V, III series.
West, G. S. On Variation in the Desmidieae and its Bearings on their Classification. Journ. of the Linn. Soc. Vol. XXXIV. 1899.

West, W. The Freshwater Algae of North Yorkshire. Journal of Bot. Vol. 27. 1889.

— A Contribution to the Freshwater Algae of the South of England. J. of the R. Micr. Soc. 1897.

— On some new and interesting Freshwater Algae. Journ. of the R. Micr. Soc. 1896.

— Algae from Central Africa. Journal of Botany. 1896.

— Desmids of the United States. J. of the Linn. Society. Vol. XXXIII. 1897.

— The Algae-Flora of Cambridgeshire. J. of Bot. XXXVII. 1899.

West, W., and West, G. S. Observations on the Conjugatae. Annals of Bot. Vol. XII. 1898.

Wildéman, E. de. Flore des Algues de Belgique. Bruxelles, Paris 1896.

Wille. Ferskvandsalger fra Novaja Semlja. Öfversigt af Kongl. Sv. Vet.-Akad. Förhandlingar 1879.

Wolle, Fr. Desmids of the United States and List of American Pediastrums. Bethlehem Pa., 1892, new and enlarged edition.

Exsiccatenwerke.

Rabenhorst. Die Algen Europas. Dresden 1861—1878.

Wittrock u. Nordstedt. Algae exsiccatae.

Bemerkungen zur Systematik einiger Arten
und
Diagnosen neuer Sippen.

Penium spirostriolatum Barker var. amplificatum n. v.
(Tafel II Fig. 19.)

Unterscheidet sich von der typischen Form (Diagnose s. De Toni l. c. pag. 858) durch verbreiterte Enden. Die Formen, welche Turner abbildet (l. c. Tab. XXIII Fig. 3—5), scheinen hierher zu gehören, ebenso die von Jacobsen (l. c. p. 177 Tab. 7 Fig. 8) unter dem Namen *Closterium spiraliferum* beschriebene Alge.

Dimensionen: Länge: 130 μ.
Gröſste Breite: 21 μ.

Fundort: Nordwestlicher Teil des Kiehnenmoors.

Closterium tenuissimum n. sp. (Tafel I Fig. 5.)

In der Mitte 7—9 μ dick, bis 50 mal so lang, halbmondförmig gebogen, nach den Enden zu allmählich verdünnt, Enden etwas zurückgebogen. In jeder Zellhälfte einige, meist 4, Pyrenoide. Enden farblos. Zellhaut farblos, glatt.

Am nächsten verwandt mit *Closterium praelongum Bréb.*, aber viel dünner, verhältnismäſsig länger und die Enden weniger stark zurückgebogen.

Fundort: Hohes Moor.

Calocylindrus rectangularis n. sp. (Tafel I Fig. 6 a, b, c.)

Zellen 1½ mal länger als breit, im Umfang rechteckig mit abgerundeten Ecken. In der Mitte schwach, aber deutlich eingekerbt. Seiten parallel, unter dem abgeflachten geraden Scheitel etwas ausgebuchtet. Seitenansicht rechteckig, in der Mitte schwach eingekerbt. Scheitelansicht breit elliptisch. Zellhaut glatt. Chlorophyll in jeder Zellhälfte um ein Pyrenoid angeordnet.

Länge: 13,5 μ.
Breite: 9,5 μ.
Dicke: 7,5 μ.

Möglicherweise zur Gattung *Spondylosium* gehörig, doch wurden keine Fäden gefunden.

Fundort: Graben an der Chaussee Scheefsel-Lauenbrück südöstlich (Rüschelsmoor).

Cosmarium tuberiferum n. sp. (Tafel I Fig. 10 a, b.)

Zelle ungefähr so lang wie breit, Mitteleinschnürung schmal lineal. Zellhälften halbkreisförmig mit geradem Scheitel, Rand schwach gewellt. Scheitelansicht elliptisch, mit bauchig hervortretender Mitte. Zellhaut mit grofsen halbkugeligen Warzen spärlich besetzt.

Gröfste Länge: 35 μ.
„ Breite: 32 μ.
„ Dicke: 19 μ.

Fundort: Alt-Warmbüchener Moor (bei Hannover).

Cosmarium suborbiculare Wood f. bicyclicum n. f.
(Tafel II, Fig. 23 a, b.)

Zelle so lang wie breit; Zellhälften halbkreisförmig mit gewelltem Rande, Mitteleinschnürung schmal lineal. Scheitelansicht schmal elliptisch. Zellhaut mit halbkugeligen Warzen besetzt, die in in 2 konzentrischen Halbkreisen auf jeder Seite beider Zellhälften angeordnet sind.

Länge: 25 μ.
Breite: 32 μ.

Unterscheidet sich von der typischen Form (Diagnose s. Wolle l. c. pag. 85 tab. XXVII Fig. 24) durch das Fehlen der „2 oder 3 kurzen (sc. radialen) Reihen von Graneln" und durch gröfsere Wärzchen, sodafs die Wärzchenhalbkreise deutlicher hervortreten.

Fundort: Entenfang (bei Celle).

Xanthidium homoeacanthum n. sp. (Tafel I Fig. 4.)

Zellen ungefähr so lang wie breit; Mitteleinschnürung nach aufsen erweitert, spitzwinkelig. Zellhälften elliptisch, mit vielen (etwa 20 auf jeder Zellhälfte) kräftigen, z. T. nach innen gerichteten Stacheln bedeckt, ohne zentrale Protuberanz. Scheitelansicht elliptisch.

Länge: 37 μ } ohne Stacheln.
Breite: 33 μ }
Stacheln: 6—8 μ lang.

Fundort: Tümpel Wistedt 2 km Vairloh nördl.

Diese Form hat einige Ähnlichkeit mit der bei Cooke, British Desmids, Tafel 45 Fig. 2 abgebildeten Form von *X. aculeatum Ehrb.*, ist aber viel kleiner.

Staurastrum angulosum n. sp. (Tafel I Fig. 8 a, b.)

Zelle etwa 4/3 mal länger als breit; Mitteleinschnürung innen abgerundet und stark nach aufsen erweitert; Zellhälften niedergedrückt sechseckig mit abgerundeten Ecken. Scheitelansicht quadratisch mit abgerundeten Ecken und leicht konkaven Seiten. Zellhaut mit halbkugeligen Wärzchen besetzt.

Gröfse Länge: 31 μ.
„ Breite: 23 μ.

Seite der quadratischen Scheitelansicht 16 μ lang.

Verwandt mit Formen von *St. polymorphum Bréb.*

Fundort: Gräben zwischen Fintel und dem Hamm-Moor; Graben an der Chaussee Scheefsel-Lauenbrück südöstlich. (Bei den Exemplaren von diesem Standorte waren die Graneln etwas feiner und dichter).

Staurastrum acerosum n. sp. (Tafel I Fig. 7 a, b.)

Zellen ungefähr so lang wie breit; Mitteleinschnürung spitzwinklig. Zellhälften oblong, mit kurzen Stacheln besetzt. Scheitelansicht dreieckig, mit abgerundeten Ecken und konkaven Seiten; Ecken mit einigen (meist 2) etwas längeren und kräftigeren Stacheln besetzt, als der übrige Teil der Zellhaut.

Länge: 24 μ.
Breite: 32 μ.

Fundort: Entenfang.

Staurastrum pungens Bréb. var. granulatum n. v.
(Tafel I Fig. 9 a, b.)

Stimmt mit der typischen Form (Diagnose s. De Toni l. c. pag. 1148, Abb. Ralfs l. c. Tab. 34 Fig. 10) genau überein, doch ist die Zellhaut grob gekörnelt, der Rand erscheint infolgedessen rauh.

Staurastrum teliferum Ralfs f. validum n. f. (Tafel II Fig. 18 a, b.)

Wie die typische Form (Ralfs Tafel 22 Fig. 4), doch ist die Mitteleinschnürung stark erweitert, die Stacheln sind zahlreicher und kräftiger ausgebildet.

Länge: 37 μ }
Breite: 35 μ } ohne Stacheln.

Fundorte: Tümpel Wistedt 2 km Vairloh nördlich; Alt-Warmbüchener Moor (bei Hannover).

Staurastrum saxonicum Bulnh. f. tenue n. f. (Tafel II Fig. 14 a, b.)

Unterscheidet sich von der typischen Form (De Toni l. c. pag. 1173) durch geringere Gröfse und sehr dichte und feine Bestachelung.

Länge: 36 μ }
Breite: 40 μ } ohne Stacheln.

Fundort: Wümme 4 km westlich Otter, in fliefsendem Wasser.

Euastrum elegans Ralfs forma. (Tafel I Fig. 1 a, b, c, d.)

Von einer wahrscheinlich krankhaften Form des *E. elegans* wurden etwa 50 leere Zellen von zwei verschiedenen Standorten beobachtet, stets so ausgebildet, wie es in Fig. 1 a, b dargestellt ist. Dazu fand ich einige, welche zwar abgestorben waren, aber ihren in jeder Zellhälfte um meist 2 Pyrenoide gruppierten Inhalt noch besafsen. Bei 6 Zellen war die eine Hälfte abnorm ausgebildet, die andere wie typisches *Euastrum elegans* (s. nebenstehende Figur, Vergr. 750), wodurch die Zugehörigkeit zu *E. elegans* erwiesen wird. Eines dieser Exemplare besafs noch lebendigen grünen Inhalt. Wie diese merkwürdige Form aus dem typischen *Euastrum elegans* entsteht, ist bisher nicht klargestellt. Vorläufig sei nur Folgendes dazu bemerkt: Dieselbe dürfte kaum auf normalem Wege gebildet worden sein. Allem Anschein nach ist sie durch eine Einstülpung der Zellhälften von *Euastrum elegans* vom Scheitel her zu erklären. Der äufsere gerade Kontur, welcher in den Zeichnungen zu sehen ist, wäre dann als der vorstehende Rand der Einstülpung zu deuten. Durch welchen Anstofs aber diese Einstülpung verursacht wurde, ist fraglich. Da die Zellkonturen bei etwa 60 beobachteten Exemplaren fast genau übereinstimmen, so ist eine zufällige äufsere mechanische Einwirkung so gut wie ausgeschlossen. Es bleibt also nur die Annahme einer in der Zelle selbst liegenden Ursache, welche diese Einstülpung veranlafst hat. In den meisten Fällen stirbt die Zelle infolge der durch die Einstülpung hervorgerufenen Deformation ab; zuweilen jedoch scheint der Inhalt trotzdem am Leben zu bleiben, besonders dann, wenn die

Einstülpung nur an einer Seite erfolgt. Die ganze Frage bedarf jedoch noch einer genaueren Untersuchung, insbesondere durch Kulturen.

Fundorte: Graben an der Chaussee Scheefsel-Lauenbrück südöstlich (Rüschelsmoor); Teich im Grofsen Moor (Rotenburg).

Euastrum hederaceum n. sp. (Tafel I Fig. 2 a, b.)

Zellen etwas länger als breit, Mitteleinschnürung schmal lineal, Zellhälften durch 2 innen abgerundete, nach aufsen etwas erweiterte Ausbuchtungen in einen Mittellappen und 2 etwas kleinere Seitenlappen geteilt. Mittellappen und Seitenlappen von der Basis nach aufsen etwas verbreitert, durch je eine mittlere flache Einkerbung zweilappig. Scheitelansicht länglich oval. Zellhaut punktiert. Zygoten unbekannt.

Gröfste Länge: 112 μ.
„ Breite: 84 μ.
„ Dicke: 40,5 μ.

Fundort: Teiche zwischen Schwalingen und Lünzen.

Diese Art könnte nach ihrer Zellform vielleicht ebenso gut zur Gattung *Micrasterias* gestellt werden, von der sie sich nur durch die breitere Scheitelansicht unterscheidet. Leider fand ich nur abgestorbene Zellen, sodafs über die Struktur des Inhalts nichts bekannt ist. Verwandt ist die Art mit *Eucosmium Kuetzingianum Reinsch,* dessen Scheitelansicht aber gewellten Umfang besitzt.

Euastrum obtusiceps n. sp. (Tafel I Fig. 8 a, b.)

Zellen etwas länger als breit, Mitteleinschnürung schmal lineal. Zellhälften durch einen schmalen, fast parallel der Mitteleinschnürung verlaufenden Einschnitt im oberen Teile der Zellhälfte in einen sich nach aufsen verbreiternden, ganzrandigen, am Scheitel konvexen Mittellappen und zwei durch eine flache Einkerbung zweilappige, nach aufsen nicht verbreiterte Seitenlappen geteilt. Zellhaut glatt. Seitenansicht länglich elliptisch, in der Mitte eingeschnürt, an beiden Seiten jeder Zellhälfte flach ausgebuchtet. Scheitelansicht elliptisch. Zygoten unbekannt.

Gröfste Länge: 96 μ.
„ Breite: 80 μ.
„ Dicke: 34 μ.

Fundort: Gräben zwischen Fintel und dem Hamm-Moor.

Von dieser Art gilt dasselbe wie von der vorigen; auch sie könnte mit einigem Recht zu *Micrasterias* gezählt werden

und hat sogar mit den einfachen Formen von *M. crenata* eine gewisse Ähnlichkeit.

Euastrum exsectum n. sp. (Tafel I Fig. 11 a, b, c.)

Zellen etwa $^5/_4$ mal länger als breit; Mitteleinschnürung nach aufsen stark erweitert. Seiten etwas konvergent. Zellhälften durch 2 spitzwinklige Ausbuchtungen im oberen Teile in 2 gröfsere Seitenlappen und einen kleineren Mittellappen geteilt. Mittellappen nach aufsen etwas verbreitert, am Scheitel flach eingekerbt. Seitenlappen durch eine innen spitze, fast rechtwinklige Ausbuchtung in einen gröfseren unteren und einen kleineren oberen Lappen geteilt. Seitenansicht elliptisch, in der Mitte eingeschnürt. Scheitelansicht elliptisch. Zellhaut granuliert.

Gröfste Länge: 127 μ,
„ Breite: 79 μ.
„ Dicke: 55 μ.

Fundort: Tümpel bei Sprengel.

Sphaerozosma Regnesi (Reinsch). (Tafel I Fig. 12 a, b, c, d.)

Diese Art wurde 1864 von Reinsch als *Cosmarium Regnesi* beschrieben und abgebildet (l. c. pag. 112 Tab. 7 Fig. 8). Er hatte nur einzelne Zellen gefunden und stellte daher die Alge zum Genus *Cosmarium.* Später wurde sie von Turner, Cooke, Nordstedt, Hansgirg, West, Wolle, Maskell und anderen Algologen oftmals wieder aufgefunden. Die Abbildungen stimmen stets genau mit unserer Figur 12b Tafel I überein. Schmidle beschrieb eine *var. montanum,* W. und G. S. West ein *Cosmarium Pseudoregnesii,* Eichler und Gutwinski ein *Cosm. Novae Semliae* und davon eine *var. polonicum.* Diese letzteren Formen fallen jedoch, wie West später nachwies, unter *Cosm. Regnesi Reinsch* und die *var. montanum Schmidle.* Andere Varietäten wurden von Maskell *(var. ornatum),* Hansgirg *(var. trigonum)* und West *(var. tritum)* beschrieben. Die von Wolle (l. c. Tab. 43 Fig. 4) abgebildete Form gehört wohl kaum hierher. Nun kommt nach meinen Untersuchungen die Alge zuweilen in einzelnen Zellen, meist aber in fadenförmigen Kolonieen vor, welche oft aus mehr als 100 Zellen bestehen. Sie ist eine typische Art der Gattung *Sphaerozosma,* da auch die verbindenden Klammern bezw. aneinanderstofsenden wärzchenförmigen Fortsätze nicht fehlen. Während aber einzeln lebende Zellen meist typisch ausgebildet sind, wie es die Figur 12b zeigt, haben die Zellen der Fäden häufig einen viel einfacheren

Bau (Fig. 12 a, c). Die Wärzchen können gänzlich fehlen oder sind so schwach ausgebildet, dafs man sie nur bei sehr starker Vergröfserung noch wahrnimmt. Es scheint, als ob die Zellform bei freilebenden Exemplaren komplizierter ausgebildet wird als bei Individuen, die zu Fäden vereinigt sind. Doch kommen auch lange Fäden mit typischer Zellenausbildung vor. Die Wärzchen, welche die Verbindung der einzelnen Zellen vermitteln, scheinen immer vorhanden zu sein, doch sind sie, wenn die übrigen Wärzchen fehlen, auch sehr schwer sichtbar. Die Mitteleinschnürung der Zellen kann flacher werden, sodafs ein aus solchen einfach gebauten Zellen zusammengesetzter Faden sehr ähnlich aussieht wie *Sphaerozosma excavatum.* Diese einfach gebauten Zellen sind nicht etwa Teilungsstadien, denn in diesem Falle müfsten die einfacher gestalteten Hälften kleiner sein, was nicht zutrifft. Alle beschriebenen Variationen sind schon von West abgebildet (On Variation in the Desmidiae and its Bearings on their classification, Journ. of the Linn. Soc. vol. XXXIV, 1899). Ebenda ist auch ein Faden von 4 Zellen gezeichnet. Auch Roy und Bisset bilden einen kurzen Faden von 3 Zellen ab (Notes on Japanese Desmids, J. of B. vol. XXIV, 1886). Wie schon erwähnt, sind in manchen Fällen die Zellen der Fäden typisch ausgebildet (Fig. 12 d), und diese Form ist es, welche von Wallich als *Spaerozosma excavatum var. β* abgebildet und von Jacobsen als *Sph. Wallichii* beschrieben wurde. Später ist die Pflanze unter diesem Namen von vielen Algologen wieder erwähnt worden. Auch *Sph. excavatum γ. granulatum Rabh.* (Turner l. c. Tab. XVII Fig. 19) scheint hierher zu gehören, ebenso die von Wolle abgebildete Form von *Sph. spinulosum Delp.*, wenngleich die Zeichnung Wolles zu klein ist, um ein sicheres Urteil fällen zu können. Ebenso gehört *Sph. Aubertianum West* wahrscheinlich in diesen Formenkreis; wenigstens hat schon Wallich Formen von *Sph. excavatum* abgebildet, welche wie *Sph. Aubertianum West* eine innen spitze Mitteleinschnürung besitzen, sodafs dieses Merkmal, das einzige, welches *Sph. Aubertianum West* von *Sph. Regnesi* unterscheidet, wohl kaum konstant sein dürfte. Auch die von West (A Contribution to the Freshwater Algae of the South of England, J. of the R. Micr. Soc. 1897, pl. VI Fig. 6) abgebildete *var. anglicum* von *Sph. Walichii* ist mit *Sph. Regnesi* identisch. Ob nun *Sphaezozosma Regnesi (Reinsch) mihi* (incl. *Cosm. Regnesi Reinsch, Sph. Wallichii Jocobs., var. anglicum West, Sph. Aubertianum West* (?), *Sph. spinulosum Delp. b. Wolle, Sph. excavatum γ granulatum Rabh.)* als Art aufrecht

zu erhalten ist, oder, wie schon Wallich meint und wie es auch mir im höchsten Grade wahrscheinlich erscheint, in den Formenkreis der sehr variabeln Species *Sphaerozosma excavatum Ralfs* gehört, das müssen vergleichende Kulturversuche lehren. Vorläufig kommt man jedoch zu folgendem Ergebnis:

Die Art *Cosmarium Regnesi Reinsch* ist zur Gattung *Sphaerozosma* zu stellen. Die unter den Namen *Sphaerozosma Wallichii Jacobsen,* u. *var. anglicum West, Sph. excavatum Ralfs γ granulatum Rabh.* beschriebenen Algen sowie die von Wolle als *Sph. spinulosum Delp.* bezeichnete Form fallen unter *Sph. Regnesi (Reinsch) mihi.* Zweifelhafte Art: *Sphaerozosma Aubertianum West.*

Über die *var. montanum Schmidle, sibiricum Boldt, ornatum Maskell, trigonum Hansg., tritum West* sowie über *Cosm. Novae Semliae Eichler u. Gutw.* und die *var. polonicum* kann ich kein Urteil abgeben, da mir diese Formen aus eigener Anschauung nicht bekannt sind und die Diagnosen bezw. Originalfiguren mir z. T. unzugänglich waren.

Diagnose von *Sphaerozosma Regnesi (Reinsch) mihi:* Zellen zuweilen einzeln, meist aber zu fadenförmigen Kolonieen verbunden, welche durch je zwei wärzchenförmige Fortsätze der Zellen zusammenhängen. Zellform quadratisch, mit scharf ausgeprägten oder abgerundeten Ecken. Mitteleinschnürung halbkreisförmig. Zellhälften mit einer Anzahl (im Umkreis meist 6 mit Einschlufs der verbindenden Wärzchen) in gleichen Abständen verteilten wärzchenförmigen Fortsätzen besetzt oder ganz glatt. Scheitel zwischen den Verbindungswärzchen meist flach ausgerandet. Isthmus etwa halb so breit wie die ganze Zelle. Scheitelansicht oblong elliptisch. Seitenansicht elliptisch, in der Mitte ausgerandet. Chlorophyll in jeder Zellhälfte um ein Pyrenoid angeordnet. Sehr variabel.

Länge: 11—13 μ.
Breite: 11—13 μ.

Fundorte in unserem Gebiet s. S. 50.

Coelastrum piliferum Götz n. sp. [1])

Diagnose: Die Coenobien bestehen aus kugeligen, 8,5 bis 12,5 μ grofsen Zellen, die an der Berührungsstelle nicht

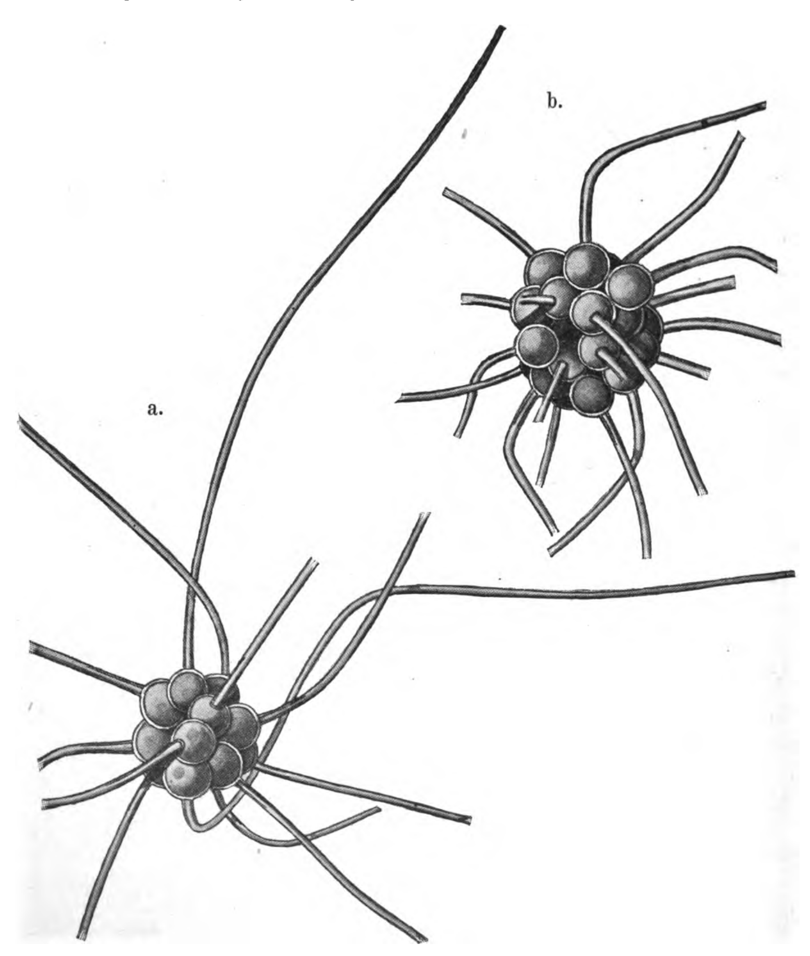
[1]) Diese Alge wurde zum ersten Mal in einem einzigen Exemplar von Herrn Dr. H. Götz in einer Algenprobe vom Kauffunger Walde gefunden (Fig. a). Ein zweites, gröfseres Coenobium fand ich später in einem Graben bei Rosebrock (Fig. b). Da dieselbe bisher noch nicht veröffentlicht wurde,

abgeplattet sind. Jede einzelne Zelle trägt ein den Durchmesser der Zelle bis 35 mal an Länge übertreffendes Haar, enthält ein chlorophyllgrünes glockenförmiges Chromatophor, ein Pyrenoid mit Amylumhülle und, gewöhnlich in ihrem Zentrum liegend, den mit einem Nucleolus versehenen Kern.

Bisher sind Coenobien aus 16 und 32 Zellen beobachtet worden.

Fundorte: Kauffunger Wald (sec. Götz); Graben bei Rosebrock.

Vergröfserung von Fig. a. 650, von b. 750.



so sei hier die Diagnose und Abbildung gegeben. Die Figuren wurden von Herrn Dr. Götz gezeichnet, Fig. b nach der von mir angefertigten Originalfigur. Die beiden gezeichneten Exemplare sind die einzigen, welche bisher gefunden wurden.

Bemerkungen zu den Fundortsangaben.

Da bisher über die Algenflora des untersuchten Gebietes nichts bekannt geworden ist, so beruhen alle im folgenden Abschnitt gemachten Angaben auf meinen eigenen Beobachtungen. Die Bestimmung geschah nach den im Litteraturverzeichnis angeführten Quellen; auch die dort angegebenen Exsiccatenwerke wurden häufig benutzt, sodafs, wie ich hoffe, jeder Bestimmungsfehler ausgeschlossen ist. Von vielen der selteneren oder schwierig bestimmbaren Arten habe ich mikroskopische Präpaparate, Exsiccaten oder mit einem Abbeschen Zeichenapparat hergestellte naturgetreue Zeichnungen angefertigt und aufbewahrt. — Die Arten sind im Standortsverzeichnis nach der in den „Natürlichen Pflanzenfamilien“ von Engler-Prantl (Algen von Wille, Schmitz, Hauptfleisch) gegebenen Einteilung aufgeführt, welche nur bei den Pleurococcaceen nach Artari etwas geändert wurde. Bei den Cyanophyceen wurde die Einteilung von Gomont und Bornet-Flahault benutzt. Über die abkürzende Ausdrucksweise im Fundortsverzeichnis sei noch Folgendes bemerkt. Da im Gebiet vielfach derselbe Name für verschiedene Lokalitäten wiederkehrt, z. B. viermal der Name „Grofses Moor“, so ist in solchen Fällen der Name des nächsten gröfseren Dorfes in Klammern beigefügt. Diese Hinzufügungen in Klammern sollen also nicht die Fundstelle selbst, sondern nur die geographische Lage der Lokalität näher bezeichnen, z. B. „Entenfang (Celle).“ Andere Hinzufügungen, z. B. „Graben bei Twisselhop“, präzisieren dagegen den Fundort an und für sich. Eine Ausdrucksweise wie „Tümpel Wistedt 2 km Vairloh nördlich“ bedeutet: ein Tümpel zwischen Wistedt und Vairloh, 2 km von Wistedt, an der Nordseite der Chaussee. Falls bei solchen Angaben nicht die unmittelbare Nordseite der Chaussee gemeint ist, so ist eine genauere Angabe beigefügt, z. B. „ca. 50 m

nördl.“ Bei Standorten an Chausseen ist aufserdem, wenn angängig, die Nummer des nächsten Kilometersteins angegeben. Überhaupt sind die Standortsangaben so genau wie möglich gemacht, da natürlich Algen viel schwerer wieder aufzufinden sind als makroskopische Pflanzen. Trotz dieser genauen Angaben wird der Versuch, die für eine bestimmte Lokalität angeführten Algen wieder aufzufinden, zuweilen ergebnislos bleiben, namentlich an Orten, welche leicht austrocknen oder häufigen Überschwemmungen ausgesetzt sind.

Da Unterschiede in der Verteilung der Algen in unserem Gebiete, etwa eine Differenz zwischen der Flora des nördlichen und südlichen, des westlichen und östlichen Teiles desselben nicht zu beobachten sind, so ist von einer Zusammenstellung der Flora einzelner besonders reicher Fundstellen abgesehen worden. — Die Reihenfolge der Fundorte geht von Norden nach Süden so, dafs der westlichere Fundort zuerst genannt wird.

Die gesammelten Algenproben wurden zum gröfsten Teile nicht konserviert, sondern in flachen von einer Glasscheibe bedeckten Glasschalen lebend aufbewahrt und lebend untersucht. Auch wenn durch starke Bakterien- und Pilzentwicklung Fäulnis eintrat, wurde nicht konserviert. Dies hat den Vorteil, dafs nach und nach auch die in der Probe enthaltenen Entwickelungs- und Ruhezustände verschiedener Algen, namentlich der *Tetrasporaceen, Pleurococcaceen, Protococcaceen, Oedogoniaceen* u. a. zur Keimung gelangen. Zuletzt tritt in den meisten Kulturen starke Entwicklung von *Cyanophyceen* auf.

Angaben wie „häufig“, „verbreitet“, „selten“ etc. sind nur bei denjenigen Arten hinzugefügt, über deren Verbreitung oder Häufigkeit ich mir wirklich ein Urteil bilden konnte.

Abkürzungen: n. = nördlich, s. = südlich, ö. = östlich, w. = westlich, nw. = nordwestlich etc., fl. = fliefsendes Wasser, st. = stehendes Wasser.

Verzeichnis der Fundstellen.

I. Peridineae.

Glenodinium Ehrb.

1. *Glenodinium pulvisculus Stein.*
   Grofses Löh-Moor zwischen Wohlsdorf und Brockel.

Peridinium Ehrb.

2. *Peridinium tabulatum Clap. Lachm.* Häufig.
   Tümpel an der Chaussee Harburg-Bremen zwischen Steinbeck und Trelde nw.; Tümpel Wistedt 2 km Vairloh n.; Eickeloher Moor; Hohes Moor; Hamm-Moor; Tümpel an der Wümme am Wege Welle-Eggersmühlen; Tümpel und Gräben zwischen Fintel und dem Hamm-Moor; im Grofsen Löh-Moor verbreitet; Torfstiche im Holtumer Moor; Tümpel Wittorf 5,2 km Kirchwalsede s.; Kiehnenmoor; Vehmsmoor (zw. Fulde und Idsingen); Dahlmoor; Grofses Moor (Ostenholz); Weifses Moor am Wege Hustedt-Grofs Hehlen; Entenfang (Celle).

II. Conjugatae.

1. Desmidiaceae.

Penium (Bréb.) D. By.

3. *Penium oblongum D. By.* Verbreitet.
   Grofses Löh-Moor; Teiche zwischen Schwalingen und Lünzen; Holtumer Moor; Kiehnenmoor; Entenfang.

4. *Penium Digitus Bréb.* Häufig.
   Tümpel an der Chaussee Harburg-Bremen zwischen Steinbeck und Trelde nw.; Tümpel Wistedt 2 km Vairloh n.; Grofses Moor (Welle); Gräben zwischen Fintel und dem Hamm-Moor; Rüschelsmoor, auch im Chausseegraben zwischen Scheefsel und Lauenbrück; Grofses Löh-Moor; Tümpel bei Behringen; Teiche zwischen Schwalingen und Lünzen; Tümpel bei Sprengel; Pietzmoor; Graben bei Rosebrock; Tümpel bei Abelbeck;

Gerdau im Kiehnenmoor, fl.; Kiehnenmoor; Chausseegraben bei Ostenholz; Dahlmoor (südl. Bergen); Graben bei Twisselhop; Grofses Moor (Ostenholz); Entenfang.

5. *Penium lamellosum Bréb.* Verbreitet.

Tümpel Wittorf 5,2 km Kirchwalsede s.; Kiehnenmoor; Teich an einem Schafstall südlich des Kiehnenmoors; Chausseegraben bei Ostenholz.

6. *Penium margaritaceum Bréb.* Verbreitet, doch seltener als die vorigen Arten.

Tümpel Wistedt 2 km Vairloh n.; Grofses Löh-Moor; Holtumer Moor; Dahlmoor; Kiehnenmoor; Entenfang.

7. *Penium spirostriolatum Barker.*
var. amplificatum n. v. (Tafel II Fig. 19). Diagnose s. S. 16. Selten.

Kiehnenmoor, nordwestlicher Teil.

8. *Penium interruptum Bréb.* Verbreitet.

Tümpel Wistedt 2 km Vairloh n.; Holtumer Moor; Entenfang.

9. *Penium closterioides Hantzsch.* Selten.

Teich bei Schmarbeck nach Hankenbostel zu; Graben bei Twisselhop.

10. *Penium Navicula Bréb.* Verbreitet.

Graben im Hohen Moor; Grofses Löh-Moor zwischen Wohlsdorf und Brockel; Teiche zwischen Schwalingen und Lünzen; Kiehnenmoor; Teich bei Schmarbeck nach Hankenbostel zu.

11. *Penium Brébissonii Ralfs.* Häufig.

Tümpel Wistedt 2 km Vairloh n.; Grofses Moor (Welle) bei Grofs-Totshorn; Graben an der Chaussee Scheefsel-Lauenbrück nw.; Tümpel bei Behringen; Teiche zwischen Schwalingen und Lünzen; Pietzmoor; Grofses Moor (Rotenburg); Kiehnenmoor; Moor zwischen Fulde und Stellichte; Dahlmoor; Reinhorstmoor am Buchholzberg (Celle, in der Nähe des Entenfangs); Entenfang.

12. *Penium Jenneri Ralfs.* Seltener als vorige Art.

Teich bei Sprengel; Chaussee Fulde-Jdsingen; Graben nö.

13. *Penium truncatum Bréb.* Verbreitet.

Grofses Löh-Moor; Teiche zwischen Schwalingen und Lünzen; Tümpel bei Abelbeck; Chausseegraben zwischen Ostenholz und Riethagen; Entenfang.

Closterium Nitzsch.

Bei vielen Arten dieser Gattung kommen Individuen mit Sförmig gekrümmter Scheitelansicht vor. Diese „forma sigmoidea“ war früher nur von *Closterium moniliferum* bekannt, die so gestalteten Individuen dieser Art waren unter dem Namen *Closterium sigmoideum* von Lagerheim als eigene Art beschrieben worden. Borge wies jedoch durch Kulturversuche mit *Closterium moniliferum* nach, dafs diese Eigenschaft nicht konstant und daher auch nicht zur Aufstellung einer besonderen Art oder Varietät verwertbar ist. Nach meinen Beobachtungen kommt die *forma sigmoidea* aufser bei *Cl. moniliferum* noch bei folgenden Arten vor: *Cl. striolatum, costatum, Lunula, setaceum, angustatum.* Wahrscheinlich kann diese Ausbildung der Zellen bei allen Arten eintreten; sieht man viele Closterien zusammen, so finden sich darunter immer einige mit Sförmiger Scheitelansicht.

14. *Closterium Lunula Ehrb.*

a. *typicum Klebs.* Häufig.

Tümpel Wistedt 2 km Vairloh n.; Grofses Moor (Welle); Tümpel an der Wümme am Wege Welle - Eggersmühlen; Bach zwischen Fintel und dem Hamm-Moor; Grofses Löh-Moor, Grofses Moor (Rotenburg); Holtumer Moor; Graben zwischen dem Kiehnenmoor und Brambostel; Kiehnenmoor; Gerdau im Kiehnenmoor, fl.; Teich bei Schmarbeck nach Hankenbostel zu; Dahlmoor; Entenfang.

d. *submoniliferum Klebs.* Weniger häufige Form.

Bewässerungsgraben auf Wiesen bei Idsingen, nach Hamwiede zu.

15. *Closterium acerosum Ehrb.*

a. *typicum Klebs.* Häufig.

Este bei Kakensdorf, fl.; Hamm-Moor; Rüschelsmoor; Teich in Eggersmühlen; Tümpel Wittorf 5,2 km Kirchwalsede s.; Teich bei Brambostel; Bach zwischen Walsrode und Fulde; Entenfang.

c. *subangustum Klebs.* Seltener als die typische Form.

Rüschelsmoor.

16. *Closterium strigosum Bréb.* Verbreitet.

Tümpel bei Behringen; Kiehnenmoor; Entenfang.

17. *Closterium obtusum Bréb.*

a. *typicum Klebs.*

Soltau 7,7 km Neuenkirchen nö.; Entenfang.

b. *pusillum Klebs.*

Tümpel bei Kirchboitzen, an der Chaussee nach Verden, s.

18. *Closterium moniliferum Ehrb.*

a. *typicum Klebs.* Häufig, auch in fliefsendem Wasser.

Teich in Rönneburg; Este bei Kakensdorf, fl.; Tümpel zwischen Lüneburg und Melbeck; Wümme 4 km w. Otter, fl.; Grofses Moor (Welle); Tümpel an der Wümme am Wege Welle-Eggersmühlen; Hamm-Moor; Graben bei Eggersmühlen, fl.; Teich in Eggersmühlen; Grofses Löh-Moor; Bach im Grofsen Moor (Rotenburg); Graben bei Rosebrock; Graben zwischen Moordorf und Hiddingen; Graben Soltau 4 km Bispingen; Tümpel bei Bohlsen an der Gerdau; Graben bei Harber (bei Soltau); Tümpel Wittorf 5,2 km Kirchwalsede s.; Bewässerungsgraben an Wiesen bei Idsingen, nach Hamwiede zu; Bäche zwischen Walsrode und Fulde; Dahlmoor; Chausseegraben bei Riethagen, nach Ostenholz zu; Teich Ostenholz 1 km Essel; Chausseegraben zwischen Winsen a. A. und Meifsendorf beim Kilometerstein 29,2; Weg von Boye zum Entenfang; Entenfang.

d. *concavum Klebs.*

Dahlmoor.

19. *Closterium Dianae Ehrb.*

a. *typicum Klebs.* Häufig.

Tümpel an der Chaussee Harburg-Bremen zwischen Steinbeck und Trelde nw.; Graben im Hohen Moor; Grofses Moor (Welle); Gräben zwischen Fintel und dem Hamm-Moor; Grofses Löh-Moor; Grofses Moor (Rotenburg); Graben Soltau 7,7 km Neuenkirchen nö.; Soltau 6 km Bispingen nw.; Graben bei Harber; Tümpel bei Abelbeck; Kiehnenmoor; Gerdau im Kiehnenmoor, fl.; Bewässerungsgraben an Wiesen bei Idsingen, nach Hamwiede zu; Vehmsmoor (zwischen Fulde und Idsingen); Teich bei Schmarbeck nach Hankenbostel zu; Chausseegraben bei Ostenholz; Dahlmoor; Graben zwischen Winsen a. A. und Meifsendorf; Entenfang.

d. *Venus (Kg.) Klebs.* Weniger häufig.

Tümpel Wistedt 2 km Vairloh n.; Grofses Moor (Welle); Gräben zwischen Fintel und dem Hamm-Moor; Holtumer Moor; Tümpel Wittorf 5,2 km Kirchwalsede s.; Entenfang.

20. *Closterium Archerianum Cleve.*

a. *typicum Klebs.*

Holtumer Moor; Dahlmoor.

b. *compressum Klebs.* Häufiger als die typische Form.

Tümpel bei Behringen; Teich bei Schmarbeck nach Hankenbostel zu; Graben zwischen Sülze und dem Dahlmoor; Chausseegraben bei Ostenholz; Entenfang.

21. *Closterium striolatum Ehrb.*

a. *typicum Klebs.* Häufig.

Tümpel Wistedt 2 km Vairloh n.; Hohes Moor; Gräben zwischen Fintel und dem Hamm-Moor; Chausseegraben Lünzen 2,5 km Schneverdingen; Grofses Moor (Rotenburg); Entenfang.

c. *erectum Klebs.* Häufig.

Rüschelsmoor; Tümpel an der Chaussee Scheefsel-Lauenbrück; Grofses Löh-Moor; Tümpel bei Behringen; Tümpel bei Abelbeck; Kiehnenmoor; Bewässerungsgraben an Wiesen bei Idsingen, nach Hamwiede zu; Chausseegraben bei Ostenholz; Dahlmoor; Entenfang.

22. *Closterium costatum Corda.* Häufig.

Tümpel Wistedt 2 km Vairloh n.; Grofses Moor (Welle); Grofses Löh-Moor; Grofses Moor (Rotenburg); Graben bei Harber, nach Abelbeck zu; Tümpel bei Abelbeck; Kiehnenmoor; Gerdau im Kiehnenmoor, fl.; Bach zwischen Walsrode und Fulde; Teich bei Schmarbeck nach Hankenbostel zu; Graben an der Sägemühle Bonsdorf (bei Müden); Dahlmoor; Entenfang.

23. *Closterium intermedium Ralfs.*

a. *typicum Klebs.* Verbreitet.

Tümpel bei Behringen; Grofses Moor (Rotenburg); Graben bei Harber; Dahlmoor; Entenfang.

b. *directum (Archer) Klebs.* Verbreitet.

Graben im Hohen Moor; Grofses Löh-Moor; Vehmsmoor; Dahlmoor; Entenfang.

24. *Closterium juncidum Ralfs.* Häufig.

Tümpel an der Chaussee Harburg-Bremen zwischen Steinbeck und Trelde, nw.; Tümpel Wistedt 2 km Vairloh n.; Eickeloher Moor; Grofses Moor (Welle); Tümpel an der Wümme am Wege Welle-Eggermühlen; Bach zwischen Fintel und dem Hamm-Moor; Grofses Moor (Rotenburg); Kiehnenmoor; Graben zwischen Winsen a. A. und Meifsendorf; Dahlmoor; Entenfang.

25. *Closterium angustatum Kg.* Verbreitet.
Grofses Moor (Welle); Grofses Löh-Moor; Grofses Moor (Rotenburg); Teich bei Schmarbeck nach Hankenbostel zu.

26. *Closterium tenuissimum n. sp.* Tafel I Fig. 5, Diagnose s. S. 16. Selten.
Hohes Moor.

27. *Closterium aciculare West.* Selten.
Hohes Moor; Entenfang.

28. *Closterium Ralfsii Bréb.*
a. *Delpontii Klebs.* Verbreitet.
Oste an der Chausse zwischen Sittensen und Vairloh, nach Tiste zu, fl.; Grofses Moor (Welle); Holtumer Moor.
b. *typicum Klebs.*
Holtumer Moor.

29. *Closterium lineatum Ehrb.*
Grofses Moor (Welle); Entenfang.

30. *Closterium rostratum Ehrb.* Häufig, auch in fliefsendem Wasser.
Teich bei Meckelfeld; Este bei Kakensdorf, fl.; Oste an der Chaussee zwischen Sittensen und Vairloh, nach Tiste zu, fl.; Tümpel Wistedt 2 km Vairloh n. (mit Zygote); Wümme bei Otter, fliefsend; Grofses Moor (Welle); Tümpel an der Wümme am Wege Welle-Eggersmühlen; Bach zwischen Fintel und dem Hamm-Moor; Teich in Eggersmühlen; Graben bei Eggersmühlen, fl.; Grofses Löh-Moor zwischen Grauen und Hemslingen (mit Zygote); Pietzmoor; Graben bei Rosebrock; Graben bei Neuenkirchen nach Soltau zu; Graben Soltau 2 km Neuenkirchen; Tümpel in Sieverdingen; Bewässerungsgraben an Wiesen bei Idsingen, nach Hamwiede zu; Bach zwischen Walsrode und Fulde; Teich Ostenholz 1 km Essel; Graben zwischen Winsen a. A. und Meifsendorf; Entenfang (mit Zygote).

31. *Closterium setaceum Ehrb.* Weniger häufig als voriges.
Tümpel an der Wümme am Wege Welle-Eggersmühlen; Entenfang.

32. *Closterium pronum Bréb.* Verbreitet.
Tümpel an der Chaussee Harburg-Bremen zwischen Steinbeck und Trelde; Tümpel Wistedt 2 km Vairloh n.; Tümpel an der Wümme am Wege Welle-Eggersmühlen; Grofses Moor (Ostenholz).

33. *Closterium turgidum Ehrb.*
 a. *typicum Klebs.*
 Kiehnenmoor; Teich bei Schmarbeck nach Hankenbostel zu.

34. *Closterium didymotocum Corda.*
 Tümpel bei Behringen; Entenfang.

Spirotaenia Bréb.

35. *Spirotaenia condensata Bréb.* Verbreitet.
 Tümpel Wistedt 2 km Vairloh n.; Tümpel an der Wümme am Wege Welle-Eggersmühlen; Kiehnenmoor; Dahlmoor; Diepenborn (beim Entenfang).

36. *Spirotaenia obscura Ralfs.* Selten.
 Tümpel Wittorf 5,5 km Kirchwalsede s.

Pleurotaenium (Näg.) Lund.

37. *Pleurotaenium Trabecula (Ehrb.) Näg.* Häufig.
 Tümpel an der Chaussee Harburg-Bremen zwischen Steinbeck und Trelde, nw.; Tümpel Wistedt 2 km Vairloh n.; Tümpel an der Wümme am Wege Welle-Eggersmühlen; Graben im Hohen Moor; Teich in Eggersmühlen; Grofses Löh-Moor zwischen Grauen und Hemslingen; Tümpel bei Behringen; Grofses Moor (Rotenburg); Graben bei Rosebrock; Holtumer Moor; Chausseegraben zwischen Harber und Soltau; Tümpel bei Abelbeck; Tümpel Wittorf 5,2 km Kirchwalsede s.; Teich bei Schmarbeck nach Hankenbostel zu; Dahlmoor; Grofses Moor (Ostenholz); Reinhorstmoor am Buchholzberg (Celle, in der Nähe des Entenfangs); Diepenborn (beim Entenfang); Entenfang.

38. *Pleurotaenium Ehrenbergii (Ralfs) Delp.*
 Entenfang.

39. *Pleurotaenium rectum Delp.*
 Entenfang.

40. *Pleurotaenium tridentulum (Wolle).* Meist mit nur 2 Zähnchen an jeder Zellhälfte. Wahrscheinlich verbreitet.
 Hohes Moor; Pietzmoor.

Calocylindrus D. By.

41. *Calocylindrus turgidus (Bréb.) Kirch.* Selten.
 Torfstiche und Gräben im Holtumer Moor.

42. *Calocylindrus Cylindrus Näg.* Verbreitet.
 Rüschelsmoor: Tümpel an der Chaussee Scheefsel-Lauenbrück;

Kiehnenmoor; Dahlmoor; Grofses Moor (Ostenholz); Reinhorstmoor am Buchholzberg; Entenfang.

43. *Calocylindrus Cucurbita (Bréb.) Kirch.* Häufig.
Tümpel Wistedt 7,5 km Sittensen s.; Hohes Moor; Hamm-Moor; Gräben bei Fintel; Rüschelsmoor; Tümpel an der Chaussee Scheefsel-Lauenbrück; Chausseegraben Schneverdingen 2,5 km Lünzen; Tümpel bei Behringen; Pietzmoor; Teiche zwischen Schwalingen und Lünzen; Tümpel bei Sprengel; Teich und Gräben im Grofsen Moor (Rotenburg); Holtumer Moor; Moortümpel ca. 1 km nö. Jeddingen; Wietzendorfer Moor bei Abelbeck; Kiehnenmoor; Vehmsmoor; Grofses Moor (Wietzendorf); Dahlmoor; Grofses Moor (Ostenholz); Diepenborn (beim Entenfang); Reinhorstmoor am Buchholzberg; Entenfang; Weg von Boye zum Entenfang.

44. *Calocylindrus Thwaitesii (Ralfs) Istv.-Schaarschm.* Selten.
Tümpel s. der Chaussee bei Kirchboitzen, nach Südcampen zu.

45. *Calocylindrus curtus (Bréb.) Kirch.*
f. *minor Wille.*
Tümpel s. der Chaussee bei Kirchboitzen, nach Südcampen zu.

46. *Calocylindrus connatus (Bréb.) Kirch.* Verbreitet.
Grofses Löh-Moor zwischen Grauen und Hemslingen; Holtumer Moor; Teich bei Schmarbeck nach Hankenbostel zu; Entenfang.

47. *Calocylindrus annulatus Näg.* Verbreitet.
Grofses Löh-Moor zwischen Grauen und Hemslingen; Graben bei Rosebrock; Dahlmoor; Entenfang.

48. *Calocylindrus rectangularis n. sp.* (Tafel I Fig. 6.) Diagnose s. S. 16. Selten.
Graben an der Chaussee Lauenbrück-Scheefsel nw.

Cosmarium (Corda) Lund.

49. *Cosmarium Cucumis Corda.*
a. *typicum Klebs.* Häufig.
Gräben zwischen Fintel und dem Hamm-Moor; Teiche zwischen Schwalingen und Lünzen; Grofses Löh-Moor zwischen Grauen und Hemslingen; Tümpel bei Behringen; Grofses Moor (Rotenburg); Graben bei Rosebrock; Chausseegraben zwischen Soltau und Neuenkirchen; Tümpel bei Abelbeck; Kiehnenmoor; Vehmsmoor; Dahlmoor; Graben bei Twisselhop; Chaussegraben bei Ostenholz; Entenfang.

50. *Cosmarium quadratum Ralfs.*
Hamm-Moor; Holtumer Moor; Tümpel Wittorf 5,2 km Kirchwalsede s.

51. *Cosmarium granatum Bréb.* Verbreitet.
Graben bei Rosebrock; Tümpel Wittorf 5,2 km Kirchwalsede s.; Kiehnenmoor; Entenfang.

52. *Cosmarium moniliforme Ralfs.* Selten.
Graben Soltau 2 km Neuenkirchen; Kiehnenmoor.
f. *elliptica Lagh.*
Tümpel Wistedt 2 km Vairloh n.

53. *Cosmarium bioculatum Bréb.* Verbreitet.
Teiche zwischen Schwalingen und Lünzen; Pietzmoor; Graben bei Twisselhop; Entenfang.

54. *Cosmarium tinctum Ralfs.* Selten.
Dahlmoor und Gräben nach Sülze zu; Entenfang.

55. *Cosmarium punctulatum Bréb.*
a. *typicum Klebs.* Verbreitet.
Grofses Löh-Moor zwischen Wohlsdorf und Brockel; Tümpel bei Abelbeck; Dahlmoor; Entenfang.
c. *elongatum Klebs.* Verbreitet.
Teiche zwischen Schwalingen und Lünzen; Pietzmoor; Weifses Moor am Wege Hustedt-Grofs-Hehlen.

56. *Cosmarium Meneghinii Bréb.* Alle Formen häufig.
a. *genuinum Kirch.*
Tümpel an der Chaussee Harburg-Bremen zwischen Steinbeck und Trelde nw.; Tümpel Wistedt 2 km Vairloh n.; Tümpel an der Wümme am Wege Welle-Eggersmühlen; Gräben zwischen Fintel und dem Hamm-Moor; Chaussegraben Schneverdingen 2,5 km Lünzen; Graben bei Rosebrock; Tümpel Wittorf 5,2 km Kirchwalsede s.; Tümpel bei Abelbeck; Kiehnenmoor; Vehmsmoor; Teich bei Schmarbeck nach Hankenbostel zu; Grofses Moor (Ostenholz); Dahlmoor; Entenfang.
c. *concinnum Rabh.*
Teiche zwischen Schwalingen und Lünzen.
d. *simplicissimum Wille (C. Meneghinii f. octangularis Wille var. simplicissimum Wille,* Abb. Wolle l. c. Tab. XLIII Fig. 11—13). Verbreitet.
Tümpel an der Wümme am Wege Welle-Eggersmühlen; Teich bei Brambostel; Moor zwischen Fulde und Stellichte; Entenfang; Weg von Boye zum Entenfang, in einer Probe aus stark strömendem Wasser im Kulturgefäfs entwickelt.

57. *Cosmarium Hammeri Reinsch.*
Grofses Moor (Ostenholz) am Wege von Ostenholz nach Essel; Entenfang.

58. *Cosmarium obliquum Nordst.*
Gräben zwischen Fintel und dem Hamm-Moor.

59. *Cosmarium crenatum Ralfs.*
a. typische Form (länger als breit). Verbreitet.
Wümme bei Otter, fl.; Grofses Löh-Moor zwischen Grauen und Hemslingen; Chausseegraben bei Soltau, nach Neuenkirchen zu, sw.; Vehmsmoor; Tümpel bei Abelbeck; Entenfang.
b. kürzere Form (nur so lang als breit). Verbreitet.
Tümpel an der Wümme am Wege Welle - Eggersmühlen; Entenfang.

60. *Cosmarium notablic Bréb.* Selten.
Walsrode 1,5 km Fulde, fl.; Vehmsmoor.

61. *Cosmarium undulatum Corda.* Verbreitet.
Wümme 4 km w. Otter, fl.; Tümpel bei Kirchboitzen nach Südcampen zu, s. der Chaussee; Chausseegraben zwischen Ostenholz und Hudemühlen; Entenfang.

62. *Cosmarium venustum Rabh.*
Diese Art gehört wahrscheinlich in den Formenkreis von *C. Meneghinii;* sie ist von *C. Menighinii e. Braunii* nur durch ihre Gröfse verschieden.
Entenfang.

63. *Cosmarium pyramidatum Bréb.*
Viele Individuen dieser Art besitzen nur 1 Pyrenoid in jeder Zellhälfte, eine Beobachtung, die darum interessant ist, weil die Struktur des Zellinhalts gewöhnlich als eines der am meisten konstanten Merkmale der Desmidiaceen betrachtet wird.
a. *pseudocucumis Klebs.*
Grofses Moor (Ostenholz); Entenfang.
b. *typicum Klebs.* Verbreitet.
Tümpel an der Chaussee Scheefsel-Lauenbrück nw.; Kiehnenmoor; Grofses Moor (Ostenholz); Entenfang.
d. *subgranatum Klebs.*
Vehmsmoor; Entenfang.

64. *Cosmarium pachydermum Lund.* Verbreitet.
Grofses Löh-Moor zwischen Grauen und Hemslingen; Graben Wittorf 5,2 km Kirchwalsede s.; Kiehnenmoor; Teich bei Schmarbeck nach Hankenbostel zu; Entenfang.

65. *Cosmarium speciosum Lund.* Vielleicht verbreitet.
Graben bei Rosebrock.

66. *Cosmarium subcrenatum Hantzsch.*
Graben zwischen Sülze und dem Dahlmoor. Dimensionen: Breite 32—40 μ, Länge 37—44 μ.

67. *Cosmarium Holmiense Lund.* Selten.
β. integrum Lund. f. constricta Gutw.
Bach Walsrode 1,5 km Fulde.

68. *Cosmarium Ralfsii Bréb.* Verbreitet.
Grofses Moor (Welle); Teiche zwischen Schwalingen und Lünzen; Tümpel bei Sprengel; Tümpel bei Behringen; Kiehnenmoor; Breites Moor: Stauteich bei Hustedt; Reinhorstmoor am Buchholzberg; Entenfang.

69. *Cosmarium Botrytis Men.*
Eine der häufigsten Algen des Gebiets, auch in fliefsendem Wasser.
Teich bei Meckelfeld; Este bei Kakensdorf, fl.; Tümpel Wistedt 2 km Vairloh n.; Hohes Moor; Tümpel zwischen Lüneburg und Melbeck, ö.; Wümme 4 km w. Otter, fl.; Hamm-Moor; Tümpel an der Wümme am Wege Welle-Eggersmühlen; Teich in Eggersmühlen; Graben bei Eggersmühlen, fl.; Grofses Löh-Moor; Teiche zwischen Schwalingen und Lünzen; Graben bei Rosebrock; Graben zwischen Moordorf und Hiddingen; Soltau 7,7 km Neuenkirchen nö.; Holtumer Moor; Tümpel bei Abelbeck; Tümpel bei Bohlsen an der Gerdau; Graben zwischen Kiehnenmoor und Brambostel; Kiehnenmoor; Vehmsmoor; Teich bei Schmarbeck nach Hankenbostel zu; Chausseegraben bei Ostenholz; Chausseegraben bei Hudemühlen; Graben zwischen Sülze und dem Dahlmoor; Entenfang; Weg von Boye zum Entenfang, aus stark strömendem Wasser, im Kulturgefäfs entwickelt.

70. *Cosmarium tetrophthalmum Men.*
Torfstich im Holtumer Moor; Tümpel an der Wümme am Wege Welle-Eggersmühlen, mit Zygote.

71. *Cosmarium amoenum Bréb.* Selten.
Holtumer Moor.
var. tumidum Wolle. Häufiger als die typische Form.
Graben an der Chaussee Lauenbrück-Scheefsel nw.; Kiehnenmoor; Dahlmoor; Grofses Moor (Ostenholz).

72. *Cosmarium suborbiculare Wood.*
f. bicyclicum n. f. (Tafel II Fig. 23.) Diagnose S. 17. Selten. Entenfang.

73. *Cosmarium Brébissonii Men.* Verbreitet.
Grofses Löh-Moor zwischen Wohlsdorf und Brockel; Grofses Moor (Rotenburg); Tümpel bei Abelbeck; Kiehnenmoor; Dahlmoor; Graben bei Twisselhop; Entenfang.

74. *Cosmarium margaritiferum Men.* Verbreitet.
Tümpel an der Chaussee Hamburg-Bremen zwischen Steinbeck und Trelde nw. (die Exemplare von diesem Standort hatten nur 1 Pyrenoid in jeder Zellhälfte); Grofses Löh-Moor zwischen Wohlsdorf und Brockel; Graben bei Rosebrock; Kiehnenmoor; Entenfang.

75. *Cosmarium cruciatum Bréb.*
Entenfang.

76. *Cosmarium Phaseolus Bréb.* Verbreitet.
Teiche zwischen Schwalingen und Lünzen; Grofses Löh-Moor; Vehmsmoor; Grofses Moor (Ostenholz); Entenfang.

77. *Cosmarium ornatum Ralfs.* Selten.
Hohes Moor; Entenfang.

78. *Cosmarium protractum (Näg.) Archer.* Selten.
Wümme 4 km w. Otter, fl.

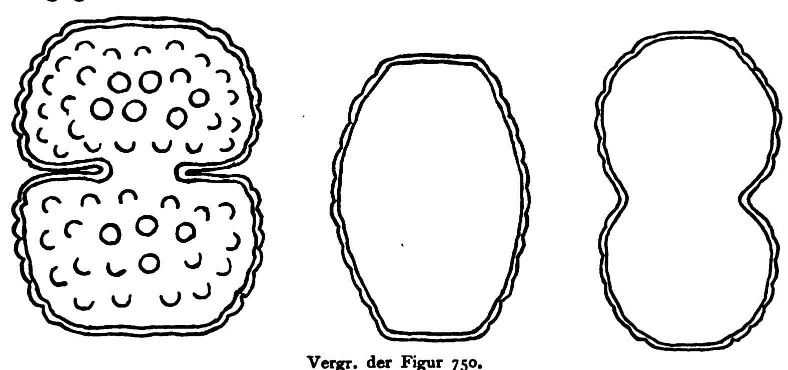
79. *Cosmarium caelatum Ralfs.* Verbreitet.
Tümpel bei Behringen; Tümpel bei Abelbeck; Teich bei Schmarbeck nach Hankenbostel zu; Graben zwischen Sülze und dem Dahlmoor; Entenfang.

80. *Cosmarium biretum Ralfs.* Selten.
Tümpel Wittorf 5,2 km Kirchwalsede s.

81. *Cosmarium Broomei Thwait.* Verbreitet.
Grofses Löh-Moor zwischen Wohlsdorf und Brockel und zwischen Grauen und Hemslingen; Chausseegraben bei Soltau, nach Neuenkirchen zu, sw.; Teich bei Schmarbeck nach Hankenbostel zu; Entenfang.

82. *Cosmarium Nordstedtii Delp.?* sec. Wolle.
Die von mir gefundenen Exemplare stimmen mit den bei Wolle l. c. Tab. XLVIII Fig. 23—25 gegebenen Abbildungen überein, nicht jedoch mit Delpontes Originalfigur. Da mir deshalb die Zugehörigkeit dieser Alge zu *Cosm. Nordstedtii Delp.* etwas zweifelhaft erscheint und mir die Abbildungen und Diagnosen mancher verwandter Arten (*C. Kirchneri*

Börgesen f. ornata, C. subtholiforme Rac., C. confusum var. regularius Nordst., var. ambiguum West etc.) unzugänglich waren, so sei hierunter die Abbildung der fraglichen Alge gegeben.



Vergr. der Figur 750.

Dimensionen: Länge 57 μ, Breite 44 μ, Dicke 36 μ. Entenfang.

Arthrodesmus Ehrb.

83. *Arthrodesmus convergens Ehrb.* Verbreitet.
Grofses Löh-Moor zwischen Grauen und Hemslingen; Graben bei Rosebrock; Torfstich im Holtumer Moor; Teich bei Schmarbeck nach Hankenbostel zu; Chausseegraben bei Ostenholz; Entenfang.

84. *Arthrodesmus Incus Hass.* Häufiger als vorige Art.
Tümpel Wistedt 2 km Vairloh n.; Graben an der Chaussee Scheefsel-Lauenbrück nw.; Grofses Löh-Moor zwischen Grauen und Hemslingen; Kiehnenmoor; Dahlmoor; Breites Moor: Stauteich bei Hustedt; Reinhorstmoor am Buchholzberg; Entenfang.

var. vulgaris Eichl. et Racib.
Walsrode 2,5 km Fulde sw.

85. *Arthrodesmus octocornis Ehrb.* Selten.
Tümpel Wistedt 2 km Vairloh n.; Graben bei Rosebrock; Entenfang.

Xanthidium Ehrb.

86. *Xanthidium armatum Bréb.* Verbreitet.
Tümpel bei Behringen; Tümpel bei Abelbeck; Kiehnenmoor; Dahlmoor; Entenfang; Diepenborn (beim Entenfang).

87. *Xanthidium aculeatum Ehrb.* Zerstreut.
Tümpel an der Wümme am Wege Welle-Eggersmühlen;

Grofses Löh-Moor zwischen Grauen und Hemslingen; Dahlmoor.

88. *Xanthidium fasciculatum Ehrb.* Häufigste Art der Gattung. Tümpel an der Wümme am Wege Welle-Eggersmühlen; Grofses Löh-Moor zwischen Grouen und Hemslingen; Pietzmoor; Teich im Grofsen Moor (Rotenburg); Graben bei Rosebrock; Torfstich im Holtumer Moor; Tümpel Wittorf 5,2 km Kirchwalsede s.; Kiehnenmoor; Teich bei Schmarbeck nach Hankenbostel zu; Chausseegraben bei Ostenholz nach Hudemühlen zu; Dahlmoor; Breites Moor; Entenfang.

89. *Xanthidium antilopaeum Kg.* Meist ohne zentrale Protuberanz. Kommt oft mit sechseckiger Scheitelansicht vor. Verbreitet.
Hohes Moor; Teiche zwischen Schwalingen und Lünzen; Pietzmoor; Teich im Grofsen Moor (Rotenburg); Kiehnenmoor, nördlicher Teil; Weisses Moor am Wege Hustedt-Grofs Hehlen.

90. *Xanthidium cristatum Bréb.* Seltener als vorige.
Tümpel an der Wümme am Wege Welle-Eggersmühlen; Teich bei Schmarbeck nach Hankenbostel zu; Chausseegraben bei Ostenholz, nach Hudemühlen zu; Entenfang.

91. *Xanthidium homoeacanthum n. sp.* (Tafel I Fig. 4.) Diagnose S. 17. Selten.
Tümpel Wistedt 2 km Vairloh n.

Staurastrum (Meyen) Lund.

92. *Staurastrum muticum Bréb.* Verbreitet.
Teiche zwischen Schwalingen und Lünzen; Vehmsmoor; Dahlmoor; Entenfang.

93. *Staurastrum orbiculare Ralfs.* Verbreitet.
Wümme 4 km w. Otter, fl.; Tümpel Wittorf 5,2 km Kirchwalsede s.; Kiehnenmoor; Gerdau im Kiehnenmoor, fl.; Vehmsmoor; Dahlmoor; Graben bei Twisselhop; Reinhorstmoor am Buchholzberg (Celle); Entenfang.

94. *Staurastrum punctulatum Bréb.* Häufig.
Tümpel Wistedt 2 km Vairloh n.; Wümme 4 km w. Otter, fl.; Tümpel an der Wümme am Wege Welle-Eggersmühlen; Grofses Löh-Moor bei Veerse, nach Brockel zu und zwischen Grauen und Hemslingen; Teich im Grofsen Moor (Rotenburg); Chausseegraben bei Soltau, nach Neuenkirchen zu sw.; Tümpel bei Abelbeck; Kiehnenmoor; Teich bei Schmar-

beck nach Hankenbostel zu; Vehmsmoor; Bäche zwischen Walsrode und Fulde; Graben bei Hermannsburg, nach Sülze zu; Dahlmoor bei Sülze; Chausseegraben zwischen Ostenholz und Hudemühlen; Teich bei Ostenholz nach Essel zu; Graben zwischen Winsen a. A. und Meifsendorf; Reinhorstmoor am Buchholzberg (Celle); Entenfang.

95. *Staurastrum Bieneanum Rabh.*
var. ellipticum Wille. (Tafel II Fig. 16.) Verbreitet.
Grofses Löh-Moor zwischen Wohlsdorf und Brockel; Grofses Moor (Rotenburg); Torfstich im Holtumer Moor; Teich bei Schmarbeck nach Hankenbostel zu; Dahlmoor; Entenfang.

96. *Staurastrum dilatatum Ehrb.*
Tümpel Wistedt 2 km Vairloh n.

97. *Staurastrum subdilatatum West.* Häufiger als voriges.
Grofses Löh-Moor zwischen Grauen und Hemslingen; Holtumer Moor; Tümpel Wittorf 5,2 km Kirchwalsede s.

98. *Staurastrum rugulosum Bréb.*
Grofses Löh-Moor zwischen Grauen und Hemslingen; Breites Moor; Entenfang.

99. *Staurastrum muricatum Bréb.* Verbreitet.
Grofses Löh-Moor; Teich bei Schmarbeck nach Hankenbostel zu; Tümpel bei Kirchboitzen, nach Südcampen zu, s. der Chaussee; Breites Moor; Stauteich bei Hustedt.

100. *Staurastrum silesiacum Hilse.* Selten.
Chausseegraben zwischen Ostenholz und Hudemühlen.

101. *Staurastrum Ravenelii Wood.* Selten.
Teiche zwischen Schwalingen und Lünzen; Entenfang.

102. *Staurastrum margaritaceum Men.* Selten.
Entenfang.

103. *Staurastrum sexcostatum Bréb.* Selten.
Tümpel bei Kirchboitzen, nach Südcampen zu, s. der Chaussee; Entenfang.

104. *Staurastrum angulosum n. sp.* (Tafel I. Fig. 3.). Diagnose S. 18.
Gräben zwischen Fintel und dem Hamm-Moor; Graben an der Chaussee Scheefsel-Lauenbrück sö. (Wärzchen bei Exemplaren von diesem Standort etwas feiner und dichter).

105. *Staurastrum tricorne Men.* Selten.
Grofses Löh-Moor zwischen Grauen und Hemslingen; Teich im Grofsen Moor (Rotenburg).

106. *Staurastrum hirsutum Bréb.* Verbreitet.

Tümpel Wistedt 2 km Vairloh n.; Tümpel an der Chaussee Scheessel-Lauenbrück nw.; Tümpel bei Behringen; Kiehnenmoor, nördlicher Teil.

107. *Staurastrum echinatum Bréb.* Verbreitet.

Tümpel bei Abelbeck; Chausseegraben bei Ostenholz (Dimensionen: Breite 50 μ, Länge 62 μ); Dahlmoor; Reinhorstmoor am Buchholzberg (Celle); Entenfang.

108. *Staurastrum acerosum n. sp.* (Tafel I Fig. 7). Diagnose S. 18. Entenfang.

109. *Staurastrum saxonicum Bulnh.* Selten.
Grofses Löh-Moor zwischen Grauen und Hemslingen.

f. tenue n. f. (Tafel II Fig 14). Diagnose S. 24.
Wümme 4 km w. Otter, fl.

110. *Staurastrum Pringsheimii Reinsch (St. polytrichum Perty).* Selten.
Tümpel an der Wümme am Wege Welle-Eggersmühlen; Grofses Löh-Moor zwischen Wohlsdorf und Brockel.

111. *Staurastrum Reinschii Roy.* Nicht selten.
Pietzmoor; Kiehnenmoor, nördlicher Teil; Breites Moor: Stauteich bei Hustedt; Entenfang.

112. *Staurastrum aculeatum Men.* Selten.

Grofses Moor (Rotenburg); Torfstich im Holtumer Moor.

113. *Staurastrum spongiosum Bréb.* Verbreitet.

Tümpel an der Wümme am Wege Welle-Eggersmühlen; Graben bei Soltau, nach Neuenkirchen zu sw.; Holtumer Moor; Chausseegraben bei Ostenholz; Entenfang.

var. Griffithsianum (Näg.) Lagh. (Phycastrum Griffithsianum Näg.)
Grofses Löh-Moor zwischen Grauen und Hemslingen.

114. *Staurastrum subarcuatum Wolle.* Verbreitet.
Tümpel Wistedt 2 km Vairloh n.; Teich im Grofsen Moor (Rotenburg); Graben an der Chaussee Soltau 2 km Neuenkirchen; Teich bei Schmarbeck nach Hankenbostel zu.

115. *Staurastrum Avicula Bréb.* Selten.
Entenfang.

116. *Staurastrum lunatum Ralfs.* Selten.
Grofses Löh-Moor zwischen Grauen und Hemslingen.

var. subarmatum West.
Vehmsmoor.

117. *Staurastrum Hystrix Ralfs.* Verbreitet.
Grofses Löh-Moor zwischen Wohlsdorf und Brockel; Breites Moor; Stauteich bei Hustedt; Entenfang.

118. *Staurastrum teliferum Ralfs.* Verbreitet.
Tümpel an der Chaussee Scheefsel-Lauenbrück nw.; Pietzmoor; Holtumer Moor; Kiehnenmoor; Teich bei Schmarbeck nach Hankenbostel zu; Dahlmoor; Entenfang.

f. validum n. f. (Tafel II Fig. 18). Diagnose S. 18.
Tümpel Wistedt 2 km Vairloh n.

119. *Staurastrum erasum Bréb.* (Tafel II Fig. 13 a, b.) Selten.
Dimensionen: Breite 65 μ, Länge 56 μ.
Tümpel an der Wümme am Wege Welle-Eggersmühlen.

120. *Staurastrum nodosum West.* Selten.
Holtumer Moor; Entenfang.

121. *Staurastrum furcigerum Bréb.* Verbreitet.
Tümpel Wistedt 2 km Vairloh n.; Kiehnenmoor, nördlicher Teil; Vehmsmoor; Dahlmoor; Weifses Moor am Wege von Hustedt nach Grofs-Hehlen; Reinhorstmoor am Buchholzberg (Celle).

122. *Staurastrum pseudofurcigerum Reinsch.* Seltener als vorige Art.
Reinhorstmoor am Buchholzberg.

123. *Staurastrum eustephanum Ralfs.* Selten.
Dahlmoor (Dimensionen: Breite 30 μ, Länge 33 μ); Entenfang.

124. *Staurastrum monticulosum Bréb.* Selten.
Tümpel Wistedt 2 km Vairloh n.

var. bifarium Nordst. (Tafel II Fig. 15 a, b, c). Verbreitet.
Teiche zwischen Schwalingen und Lünzen; Teich im Grofsen Moor (Rotenburg); Teich bei Schmarbeck nach Hankenbostel zu; Breites Moor.

125. *Staurastrum polymorphum Bréb.* Überall häufig; bisweilen auch in fliefsendem Wasser.
Teich bei Meckelfeld; Tümpel Wistedt 2 km Vairloh n.; Wümme 4 km w. Otter, fl.; Hohes Moor; Tümpel an der Wümme am Wege Welle-Eggersmühlen; Rüschelsmoor, auch in den Chausseegräben zwischen Scheefsel und Lauenbrück; Grofses Löh-Moor; Teiche zwischen Schwalingen und Lünzen; Teich und Gräben im Grofsen Moor (Rotenburg);

Gräben zwischen Soltau und Neuenkirchen; Tümpel Wittorf 5,2 km Kirchwalsede s.; Kiehnenmoor; Gerdau im Kiehnenmoor, fl.; Moor zwischen Fulde und Stellichte; Vehmsmoor; Dahlmoor und Gräben nach Sülze zu; Chausseegraben zwischen Ostenholz und Riethagen; Grofses Moor (Ostenholz); Breites Moor; Entenfang.

f. obesa Heimerl. (Tafel II Fig. 17 a, b).
Teich bei Schmarbeck nach Hankenbostel zu.

126. *Staurastrum cyrtocerum Bréb.* Zerstreut.
Tümpel Wistedt 2 km Vairloh n.; Grofses Löh-Moor zwischen Grauen und Hemslingen; Dahlmoor; Entenfang.

127. *Staurastrum gracile Ralfs.* Häufig. Kommt auch mit vierstrahliger Scheitelansicht vor.
Tümpel Wistedt 2 km Vairloh n.; Wümme 4 km w. Otter, fl.; Tümpel an der Wümme am Wege Welle-Eggersmühlen; Tümpel an der Chaussee Scheefsel-Lauenbrück w. (Scheitelansicht vierstrahlig); Graben bei Rosebrock; Vehmsmoor; Chausseegraben bei Hudemühlen; Grofses Moor (Ostenholz); Entenfang.

128. *Staurastrum vestitum Ralfs.* Scheint verbreitet zu sein.
Torfstich im Holtumer Moor; Dahlmoor; Grofses Moor (Ostenholz); Entenfang.

129. *Staurastrum paradoxum Ralfs.* Selten.
Graben an der Chaussee Scheefsel-Lauenbrück nw.; Kiehnenmoor, nördlicher Teil.

130. *Staurastrum controversum Ralfs.* Selten.
Teich bei Schmarbeck nach Hankenbostel zu; Dahlmoor.

131. *Staurastrum tetracerum Ralfs.* Selten.
Dahlmoor; Diepenborn (beim Entenfang); Entenfang.

132. *Staurastrum dejectum Bréb.* Alle Formen verbreitet.
Tümpel Wistedt 2 km Vairloh n.; Tümpel im Rüschelsmoor, nahe der Chaussee Scheefsel-Lauenbrück; Holtumer Moor; Vehmsmoor; Kiehnenmoor; Gerdau im Kiehnenmoor, fl.; Teich bei Schmarbeck nach Hankenbostel zu; Dahlmoor; Breites Moor; Stauteich bei Hustedt.

133. *Staurastrum cuspidatum Bréb.* Selten.
Tümpel bei Abelbeck; Vehmsmoor.

134. *Staurastrum pungens Bréb.*

var. granulatum n. v. (Tafel I Fig. 9). Diagnose S. 18.
Tümpel Wistedt 2 km Vairloh n.

135. *Staurastrum cristatum (Näg.) Archer.* Selten.
Teich im Holtumer Moor.

Euastrum (Ehrb.) Ralfs.

136. *Euastrum oblongum Ralfs.* Häufig.
Tümpel Wistedt 2 km Vairloh n.; Grofses Moor (Welle), auch fl.; Tümpel an der Wümme am Wege Welle-Eggersmühlen; Grofses Löh-Moor; Grofses Moor (Rotenburg); Holtumer Moor; Tümpel Wittorf 5,2 km Kirchwalsede s.; Tümpel bei Abelbeck; Teich bei Schmarbeck nach Hankenbostel zu; Dahlmoor; Chausseegraben bei Ostenholz; Breites Moor: Stauteich bei Hustedt; Entenfang.

137. *Euastrum crassum Bréb.* Häufig.
Tümpel bei Behringen; Tümpel bei Abelbeck; Graben zwischen dem Kiehnenmoor und Brambostel; Kiehnenmoor; Graben bei Twisselhop; Grofses Moor (Ostenholz); Diepenborn (beim Entenfang); Reinhorstmoor am Buchholzberg (Celle); Entenfang.

138. *Euastrum ventricosum Lund.* Wahrscheinlich verbreitet, wie voriges, mit dem es sehr nahe verwandt ist.
Tümpel bei Abelbeck; Entenfang.

139. *Euastrum Didelta Ralfs.* Häufig.
Gräben zwischen Fintel und dem Hamm-Moor; Rüschelsmoor: Graben an der Chaussee Lauenbrück-Scheefsel nw.; Teiche zwischen Schwalingen und Lünzen; Grofses Moor (Rotenburg); Tümpel bei Abelbeck; Graben zwischen Brambostel und dem Kiehnenmoor; Dahlmoor; Breites Moor: Stauteich bei Hustedt; Entenfang.

140. *Euastrum circulare Hass.* Selten.
Teich bei Schmarbeck nach Hankenbostel zu; Entenfang.

141. *Euastrum humerosum Ralfs.* Selten.
Tümpel bei Abelbeck; Kiehnenmoor, nördlicher Teil; Breites Moor: Stauteich bei Hustedt.

142. *Euastrum affine Ralfs.* Selten.
Tümpel bei Behringen; Tümpel bei Abelbeck.

143. *Euastrum pinnatum Ralfs.* Selten.
Reinhorstmoor am Buchholzberg (Celle); Entenfang.

144. *Euastrum ampullaceum Ralfs.* Verbreitet.
Kiehnenmoor; Breites Moor: Stauteich bei Hustedt; Reinhorstmoor am Buchholzberg (Celle); Diepenborn (beim Entenfang); Entenfang.

145. *Euastrum insigne Ralfs.* Verbreitet.
Tümpel bei Behringen; Teiche zwischen Schwalingen und Lünzen; Tümpel bei Sprengel; Kiehnenmoor; Entenfang.

146. *Euastrum ansatum Ralfs.* Häufig.
Tümpel Wistedt 2 km Vairloh n.; Grofses Moor (Welle); Tümpel an der Wümme am Wege Welle-Eggersmühlen; Gräben zwischen Fintel und dem Hamm-Moor; Grofses Löh-Moor; Teiche zwischen Schwalingen und Lünzen; Grofses Moor (Rotenburg); Graben bei Rosebrock; Holtumer Moor; Tümpel bei Abelbeck; Kiehnenmoor; Teich bei Schmarbeck nach Hankenbostel zu; Chausseegraben bei Ostenholz; Dahlmoor; Breites Moor: Stauteich bei Hustedt; Entenfang.

f. pyxidatum Delp.
Entenfang.

147. *Euastrum cuneatum Jenner.* Verbreitet.
Tümpel bei Behringen; Pietzmoor; Kiehnenmoor; Reinhorstmoor am Buchholzberg; Entenfang.

148. *Euastrum rostratum Ralfs.* Verbreitet.
Grofses Löh-Moor zwischen Grauen und Hemslingen; Kiehnenmoor; Entenfang.

149. *Euastrum elegans Kg.* Häufig.
Tümpel Wistedt 2 km Vairloh n.; Tümpel an der Wümme am Wege Welle-Eggersmühlen; Gräben zwischen Fintel und dem Hamm-Moor; Rüschelsmoor; Tümpel an der Chaussee Scheefsel-Lauenbrück nw.; Grofses Löh-Moor; Teiche zwischen Schwalingen und Lünzen; Teich im Grofsen Moor (Rotenburg); Graben bei Rosebrock; Graben an der Chaussee Soltau 2 km Neuenkirchen; Tümpel Wittorf 5,2 km Kirchwalsede s.; Kiehnenmoor; Teich bei Schmarbeck nach Hankenbostel zu; Graben bei Sülze; Dahlmoor; Graben bei Twisselhop; Chausseegraben zwischen Ostenholz und Hudemühlen; Grofses Moor (Ostenholz); Reinhorstmoor am Buchholzberg (Celle); Entenfang.

Abnormale Form. (Tafel I Fig. 1.) Vergl. S. 19.) Selten. Rüschelsmoor: Graben an der Chaussee Lauenbrück-Scheefsel nw.; Teich im Grofsen Moor (Rotenburg).

150. *Euastrum binale Ralfs.* Häufig.
Tümpel Wistedt 2 km Vairloh n.; Hohes Moor; Gräben zwischen Fintel und dem Hamm-Moor; Tümpel an der Wümme am Wege Welle-Eggersmühlen; Tümpel an der Chaussee Scheefsel-Lauenbrück nw.; Schneverdingen

2,5 km Lünzen; Teiche zwischen Schwalingen und Lünzen; Pietzmoor; Soltau 2 km Neuenkirchen, Graben an der Chaussee; Teich und Gräben im Grofsen Moor (Rotenburg); Kiehnenmoor; Gerdau im Kiehnenmoor, fl.; Teich bei Schmarbeck nach Hankenbostel zu; Graben bei Sülze; Dahlmoor; Chausseegraben zwischen Ostenholz und Hudemühlen; Grofses Moor (Ostenholz); Breites Moor: Stauteich bei Hustedt; Gräben zwischen Winsen a. A. und Meifsendorf; Entenfang.

b. denticulatum Kirch. (E. amoenum Gay).
Entenfang.

151. *Euastrum verrucosum Ehrb.* Verbreitet.
Tümpel an der Wümme am Wege Welle-Eggersmühlen; Grofses Löh-Moor zwischen Grauen und Hemslingen; Graben bei Rosebrock; Holtumer Moor; Tümpel Wittorf 5,2 km Kirchwalsede s.; Vehmsmoor; Chausseegraben bei Ostenholz; Entenfang.

152. *Euastrum pectinatum Bréb.* Häufig.
Grofses Löh-Moor; Grofses Moor (Rotenburg); Graben bei Rosebrock; Holtumer Moor; Tümpel Wittorf 5,2 km Kirchwalsede s.; Tümpel bei Abelbeck; Kiehnenmoor; Teich bei Schmarbeck nach Hankenbostel zu; Dahlmoor; Graben bei Twisselhop; Reinhorstmoor am Buchholzberg (Celle); Diepenborn (Entenfang); Entenfang.

153. *Euastrum hederaceum n. sp.* (Tafel I Fig. 2). Diagnose S. 20. Selten.
Teiche zwischen Schwalingen und Lünzen.

154. *Euastrum obtusiceps n. sp.* (Tafel I Fig. 8). Diagnose S. 20. Selten.
Gräben zwischen Fintel und dem Hamm-Moor.

155. *Euastrum exsectum n. sp.* (Tafel I Fig. 11). Diagnose S. 21. Selten.
Tümpel bei Sprengel.

Tetmemorus Ralfs.

156. *Tetmemorus Brébissonii Ralfs.* Häufig.
Hohes Moor; Gräben zwischen Fintel und dem Hamm-Moor; Teiche zwischen Schwalingen und Lünzen; Pietzmoor; Teich und Gräben im Grofsen Moor (Rotenburg); Kiehnenmoor; Chausseegraben zwischen Ostenholz und Hudemühlen; Graben bei Twisselhop; Breites Moor; Weifses Moor am Wege von Hustedt nach Grofs-Hehlen; Entenfang.

157. *Tetmemorus laevis Ralfs.* Seltener als vorige Art.
Teiche zwischen Schwalingen und Lünzen; Bach Walsrode 2,5 km Fulde; Kiehnenmoor.

158. *Tetmemorus granulatus Ralfs.* Häufigste Art der Gattung.
Hohes Moor; Grofses Moor (Welle); Grofses Löh-Moor; Chausseegraben Schneverdingen 2,5 km Lünzen; Tümpel bei Sprengel; Grofses Moor (Rotenburg); Graben bei Rosebrock; Holtumer Moor; Tümpel Wittorf 5,2 km Kirchwalsede s.; Tümpel bei Abelbeck; Kiehnenmoor; Gerdau im Kiehnenmoor, fl.; Teich bei Schmarbeck nach Hankenbostel zu; Dahlmoor; Grofses Moor (Ostenholz); Breites Moor; Stauteich bei Hustedt; Reinhorstmoor am Buchholzberg (Celle); Diepenborn (Entenfang); Entenfang (mit Zygote).

159. *Tetmemorus minutus D. By.* Selten.
Tümpel bei Behringen; Tümpel bei Sprengel.

Micrasterias Ag.

160. *Micrasterias Crux Melitensis Ralfs.* Diese sonst häufige und verbreitete Desmidiacee scheint im Gebiet recht selten zu sein; ich fand nur 1 Exemplar.
Tümpel Wistedt 2 km Vairloh n.

161. *Micrasterias furcata Ag.* Selten.
Entenfang, sehr vereinzelt.

162. *Micrasterias truncata Bréb.* Eine der häufigsten Algen des Gebiets.
Tümpel Wistedt 2 km Vairloh n.; Chausseegraben Wistedt 2,5 km Sittensen s.; Eickeloher Moor; Hohes Moor; Grofses Moor (Welle); Gräben zwischen Fintel und dem Hamm-Moor; Tümpel an der Chaussee Scheefsel-Lauenbrück nw.; Tümpel Eggersmühlen 2 km Schneverdingen w.; Chausseegraben 2,5 km Lünzen, Grofses Löh-Moor; Teiche zwischen Schwalingen und Lünzen; Pietzmoor; Teich im Grofsen Moor (Rotenburg); Graben an der Chaussee Soltau 2 km Neuenkirchen; Holtumer Moor; Tümpel bei Abelbeck; Kiehnenmoor; Gerdau im Kiehnenmoor, fl.; Teich bei Schmarbeck nach Hankenbostel zu; Dahlmoor; Grofses Moor (Ostenholz); Breites Moor: Stauteich bei Hustedt; Weifses Moor am Wege von Hustedt nach Grofs-Hehlen; Gräben zwischen Winsen a. A. und Meifsendorf; Diepenborn (Entenfang); Entenfang.

163. *Micrasterias crenata Bréb.* Zeigt oft Übergangsformen zur vorigen Sp. Verbreitet.
Hohes Moor; Tümpel an der Chaussee Scheefsel-Lauenbrück nw.; Teiche zwischen Schwalingen und Lünzen; Grofses Moor (Rotenburg); Grofses Moor (Ostenholz); Graben zwischen Winsen a. A. und Meifsendorf.

164. *Micrasterias rotata Ralfs.* Häufig.
Tümpel Wistedt 2 km Vairloh n.; Tümpel an der Wümme am Wege Welle-Eggersmühlen; Gräben zwischen Fintel und dem Hamm-Moor; Grofses Löh-Moor; Graben bei Rosebrock; Holtumer Moor; Kiehnenmoor und Gräben nach Brambostel zu; Gerdau im Kiehnenmoor, fl.; Dahlmoor; Breites Moor; Stauteich bei Hustedt; Entenfang.

165. *Micrasterias denticulata Bréb.* Häufig.
Moor nördlich der Chaussee Wistedt-Vairloh; Tümpel Wistedt 2 km Vairloh n.; Grofses Moor (Welle); Tümpel an der Wümme am Wege Welle-Eggersmühlen; Gräben zwischen Fintel und dem Hamm-Moor; Grofses Löh-Moor; Grofses Moor (Rotenburg); Holtumer Moor; Tümpel bei Abelbeck; Kienenmoor und Gräben nach Brambostel zu; Gerdau im Kiehnenmoor, fl.; Teich bei Schmarbeck nach Hankenbostel zu; Dahlmoor; Chausseegraben bei Ostenholz; Grofses Moor (Ostenholz); Breites Moor; Diepenborn (Entenfang); Entenfang.

166. *Micrasterias Jenneri Ralfs.* Verbreitet.
Grofses Moor (Welle); Tümpel bei Behringen; Teiche zwischen Schwalingen und Lünzen; Tümpel bei Sprengel; Pietzmoor; Kiehnenmoor; Chausseegraben zwischen Ostenholz und Hudemühlen; Breites Moor; Stauteich bei Hustedt; Entenfang.

f. brasiliensis Börgesen.
Chausseegraben zwischen Ostenholz und Hudemühlen.

167. *Micrasterias apiculata Men.* Selten.
Holtumer Moor.

168. *Micrasterias papillifera Bréb.* Häufig. Papillen oft sehr schwach entwickelt, fast unsichtbar.
Tümpel Wistedt 2 km Vairloh n.; Tümpel an der Wümme am Wege Welle-Eggersmühlen; Gräben zwischen Fintel und dem Hamm-Moor; Grofses Löh-Moor zwischen Grauen und Hemslingen; Graben bei Rosebrock; Holtumer Moor; Tümpel Wittorf 5,2 km Kirchwalsede s.; Teich bei Schmar-

beck nach Hankenbostel zu; Chausseegraben bei Ostenholz; Dahlmoor; Entenfang.

169. *Micrasterias oscitans Ralfs.* Selten.
Kiehnenmoor; Entenfang.

170. *Micrasterias mucronata (Dixon) Rabh.* Zeigt Übergänge zu der vorhergehenden Art. Selten.
Entenfang.

171. *Micrasterias pinnatifida Kg.* Selten.
Tümpel bei Abelbeck, am Wege vom Gute Freygang zum Bahndamm.

Gonatozygon D. By.

172. *Gonatozygon Ralfsii D. By.* Selten.
Vehmsmoor.

173. *Gonatozygon Brebissonii D. By.* Zerstreut.
Tümpel Wistedt 2 km Vairloh n. (Dimensionen: Gröfste Breite 10 μ, geringste Breite 5 μ, am Scheitel 7,5 μ breit, Länge 170—200 μ); Dahlmoor; Entenfang.

Spondylosium (Bréb.) Archer.

174. *Spondylosium pulchellum Archer.* Verbreitet.
Rüschelsmoor: Tümpel an der Chaussee Scheefsel-Lauenbrück nw.; Teich im Grofsen Moor (Rotenburg); Kiehnenmoor, nördlicher Teil; Grofses Moor (Ostenholz) am Wege Ostenholz-Essel.

Sphaerozosma (Corda) Archer.

175. *Sphaerozosma excavatum Ralfs.*
Grofses Moor (Rotenburg); Dahlmoor.

176. *Sphaerozosma filiforme Rabh.* (Onychonema filiforme Roy et Bisset). Selten.
Moor n. der Chaussee Wistedt-Vairloh.

177. *Sphaerozosma Regnesi (Reinsch) mihi.* cf. S. 21. (Tafel I Fig. 12). Verbreitet.
Graben bei Rosebrock; Vehmsmoor; Diepenborn (Entenfang); Entenfang.

Desmidium (Ag.) Ralfs.

178. *Desmidium cylindricum Grév.* (Didymoprium Grévillei Kg.). Selten.
Dahlmoor.

179. *Desmidium Swartzii Ag.* Kommt zuweilen mit deutlicher, eingeschnürter Gallertscheibe vor (Holtumer Moor). Verbreitet.
Tümpel Wistedt 2 km Vairloh n.; Tümpel an der Wümme am Wege Welle-Eggersmühlen; Grofses Löh-Moor; Holtumer Moor; Tümpel Wittorf 5,2 km Kirchwalsede s.; Teich bei Schmarbeck nach Hankenbostel zu; Dahlmoor; Entenfang.

180. *Desmidium aptogonium Bréb.* Selten.
Entenfang.

Gymnozyga Ehrb.

181. *Gymnozyga moniliformis Ehrb.* (Didymoprium Borreri Ralfs, Bambusina Brébissonii Kg.). Häufig.
Tümpel an der Chaussee Harburg-Bremen zwischen Steinbeck und Trelde, nw.; Tümpel Wistedt 2 km Vairloh n.; Rüschelsmoor: Tümpel an der Chaussee Scheefsel-Lauenbrück; Grofses Löh-Moor; Teiche zwischen Schwalingen und Lünzen; Pietzmoor; Teich und Gräben im Grofsen Moor (Rotenburg); Kiehnenmoor: Breites Moor: Stauteich bei Hustedt; Weifses Moor am Wege von Hustedt nach Grofs Hehlen; Diepenborn; Entenfang.

Hyalotheca Kg.

182. *Hyalotheca dissiliens Bréb.* Häufig. Die Gallertscheide kann fehlen.
Tümpel Wistedt 2 km Vairloh n.; Hohes Moor; Tümpel an der Wümme am Wege Welle-Eggersmühlen; Rüschelsmoor: Tümpel an der Chaussee Schefsel-Lauenbrück; Grofses Löh-Moor; Graben an der Chaussee Soltau 2 km Neuenkirchen; Holtumer Moor; Tümpel bei Abelbeck; Kiehnenmoor; Gerdau im Kiehnenmoor, fl.; in der Gerdauquelle in ungeheuren Mengen, ganz rein; Bäche zwischen Walsrode und Fulde; Dahlmoor und Gräben nach Sülze zu; Chausseegraben bei Ostenholz; Breites Moor: Stauteich bei Hustedt; Weifses Moor am Wege von Hustedt nach Grofs Hehlen; Diepenborn; Entenfang.

2. Mesocarpaceae.

Standorte für Mesocarpaceen und Zygnemaceen sind in dem folgenden Verzeichnis sehr spärlich vertreten, trotzdem beide Familien zu den häufigsten Süfswasseralgen gehören und auch in unserem Gebiet an zahlreichen Standorten verbreitet sind.

Der Grund hierfür ist darin zu finden, dafs die meisten Arten dieser Familien nur in fruktifizierendem Zustande bestimmbar sind. Eine grofse Anzahl von Kulturen dieser Algen in 2% Zuckerlösung, in welcher sie sonst bei Einwirkung von Sonnenlicht ziemlich leicht zur Zygotenbildung zu veranlassen sind, gingen aber ganz plötzlich aus mir unbekannter Ursache zugrunde. Es ist also die Durchforschung des Gebiets in dieser Beziehung recht mangelhaft ausgefallen.

Mesocarpus Hass.

183. *Mesocarpus scalaris Hass.* Häufig.
Tümpel Wistedt 2 km Vairloh n.; Hohes Moor; Wümme 4 km w. Otter, fl.; Graben bei Eggersmühlen; Mühle in Rotenburg; Entenfang.

184. *Mesocarpus parvulus Hass.* Wahrscheinlich verbreitet.
Tümpel Wistedt 2 km Vairloh n.; Hamm-Moor.

Staurospermum Kg.

185. *Staurospermum viride Kg.* Häufig.
Teich in Eggersmühlen; Grofses Löh-Moor; Chaussee Soltau-Neuenkirchen, nahe bei Soltau sw.; Chausseegraben zwischen Verden und Kirchboitzen, 16,8 km von Walsrode, s., nahe der Brücke über die Lehrde; Entenfang.

186. *Staurospermum gracillimum Kg.*
Grofses Löh-Moor.

Zygogonium Kg.[1]

187. *Zygogonium pectinatum Kg.*
e. *anomalum (Kg.) Kirch.*
Grofses Moor (Rotenburg); Chausseegraben Soltau 6 km Bispingen nw.

3. Zygnemaceae.

Zygnema (Ag.) D. By.

188. *Zygnema stellinum Ag.* Wahrscheinlich verbreitet.
Entenfang.

Spirogyra Link.

189. *Spirogyra tenuissima Kg.*
Entenfang.

[1]) Über die systematische Stellung dieser Gattung vergl. den Abschnitt über das System der Conjugaten, S. 86 u. f.

190. *Spirogyra Spreeiana Rabh.*
Entenfang.

191. *Spirogyra flavescens Kg.*
Tümpel Wistedt 2 km Vairloh n.

192. *Spirogyra fluviatilis Hilse.*
Hamm-Moor; Entenfang.

III. Chlorophyceae.

1. Volvocaceae.

Chlamydomonas Ehrb.

193. *Chlamydomonas pulvisculus (Müll.) Ehrb.* Verbreitet.
Tümpel an der Wümme am Wege Welle - Eggersmühlen; Graben an der Chaussee Scheefsel - Lauenbrück, sö.; Entenfang.

Pandorina Bory.

194. *Pandorina Morum Bory.* Verbreitet.
Tümpel Wistedt 2 km Vairloh n.; Tümpel an der Wümme am Wege Welle - Eggersmühlen; Graben bei Rosebrock; Entenfang.

Eudorina Ehrb.

195. *Eudorina elegans Ehrb.* Verbreitet, meist mit der vorigen Art zusammen vorkommend.
Tümpel Wistedt 2 km Vairloh n.; Tümpel an der Wümme am Wege Welle-Eggersmühlen; Grofses Löh-Moor zwischen Grauen und Hemslingen; Graben bei Rosebrock.

Volvox. L.

196. *Volvox sp. (minor Stein?).* Nur junge Familien mit angelegten Antheridien gesehen.
Tümpel an der Wümme am Wege Welle - Eggersmühlen. Das Wasser dieses Tümpels stand mit dem der Wümme in Kommunikation; es ist also diese Alge im ganzen Laufe der Wümme zu erwarten.

Im Anschlufs an die Volvocaceae sei die zu den Flagellaten gehörige *Synura Ehrb.* erwähnt.

197. *Synura uvella Ehrb.* Häufig, auch in fliefsendem Wasser, Tümpel Wistedt 2 km Vairloh n.; Wümme 4 km w. Otter.

fl.; Gräben zwischen Fintel und dem Hamm-Moor; Tümpel an der Wümme am Wege Welle-Eggersmühlen; Teich und Gräben im Grofsen Moor (Rotenburg); Graben bei Rosebrock; Holtumer Moor; Grofses Moor (Ostenholz) am Wege Ostenholz 3 km Essel; Entenfang.

2. Tetrasporaceae.

Tetraspora Link. Verbreitete Gattung.

198. *Tetraspora gelatinosa Desv.*
Graben in Ebbingen.

Palmodactylon Näg.

199. *Palmodactylon subramosum Näg.* Zerstreut.
Tümpel an der Wümme am Wege Welle-Eggersmühlen; Chausseegraben bei Soltau sw. der Chaussee nach Neuenkirchen.

200. *Palmodactylon simplex Näg.* Verbreitet.
Tümpel an der Chaussee Harburg-Bremen zwischen Steinbeck und Trelde nw.; Graben am Hohen Moor; Gräben zwischen Fintel und Lauenbrück; Chausseegraben bei Soltau nach Neuenkirchen zu; Dahlmoor; Entenfang.

Botryococcus Kg.

201. *Botryococcus Braunii Kg.* Häufig im Sommer und Herbst, seltener im Frühjahr.
Tümpel an der Wümme am Wege Welle-Eggersmühlen; Holtumer Moor; Tümpel bei Abelbeck; Kiehnenmoor; Vehmsmoor; Tümpel Bergen 2 km Wietzendorf; Dahlmoor; Breites Moor; Stauteich bei Hustedt; Graben zwischen Winsen a. A. und Meifsendorf; Entenfang.

3. Pleurococcacae.

Gloeocystis Näg.

202. *Gloeocystis ampla Rabh. (Gloeocystis Gigas Lagh).* Verbreitet.
Tümpel an der Wümme am Wege Welle-Eggersmühlen; Dahlmoor; Kiehnenmoor: Entenfang.

Palmella Lyngb.

Verbreitete Gattung, wurde aber wegen der unsicheren Stellung ihrer Arten wenig berücksichtigt.

203. *Palmella mucosa Kg.*
Entenfang.

Schizochlamys Al. Br.

204. *Schizochlamys gelatinosa Al. Br.* Selten.
Dahlmoor.

Dimorphococcus Al. Br.

205. *Dimorphococcus lunatus Al. Br.* Wahrscheinlich verbreitet.
Kiehnenmoor; Entenfang.

Pleurococcus Men.

206. *Pleurococcus vulgaris Men.* An Bäumen, Zäunen, Mauern etc. überall verbreitet und häufig.
207. *Pleurococcus angulosus Men.* Wahrscheinlich verbreitet.
Entenfang.
208. *Pleurococcus Beyerinckii Artari* (Chlorella vulgaris Beyerinck). Überall verbreitet; auch symbiotisch mit *Hydra viridis,* Infusorien etc. vorkommend.

Nephrocythium Näg.

209. *Nephrocythium Agardhianum Näg.*
a. *minus Näg.* Selten.
Vehmsmoor.

Oocystis Näg.

210. *Oocystis Nägelii Al. Br.*
Holtumer Moor.

Eremosphaera D. By.

211. *Eremosphaera viridis D. By.* Häufig.
Gräben zwischen Fintel und dem Hamm-Moor; Gräben zwischen Scheefsel und Lauenbrück; Holtumer Moor; Tümpel Wittorf 5,2 km Kirchwalsede s.; Kiehnenmoor; Dahlmoor; Reinhorstmoor am Buchholzberg (Celle); Entenfang.

Raphidium Kg.

212. *Raphidium polymorphum Frs.* Häufig.
Tümpel an der Chaussee Harburg-Bremen zwischen Steinbeck und Trelde nw.; Tümpel Wistedt 2 km Vairloh n.: Eickeloher Moor; Graben im Hohen Moor; Wümme 4 km w. Otter, fl.; Tümpel an der Wümme am Wege Welle-Eggersmühlen; Grofses Löh-Moor; Teich in Eggersmühlen: Graben bei Rosebrock; Holtumer Moor; Tümpel bei Abelbeck; Graben zwischen dem Kiehnenmoor und Brambostel;

Vehmsmoor; Dahlmoor und Gräben nach Sülze zu; Chausseegraben bei Ostenholz; Diepenborn; Entenfang, auch fl.

Scenedesmus Meyen.

213. *Scenedesmus obtusus Meyen.* Häufig, auch in fliefsendem Wasser.
Teich bei Meckelfeld; Tümpel Wistedt 2 km Vairloh n.; Hohes Moor; Wümme 4 km w. Otter, fl.; Tümpel an der Chaussee Lüneburg - Melbeck ö.; Grofses Löh - Moor; Holtumer Moor; Tümpel Wittorf 5,2 km Kirchwalsede s.; Chausseegraben bei Soltau nach Neuenkirchen zu; Tümpel bei Abelbeck; Dahlmoor und Gräben nach Sülze zu; Chausseegraben bei Ostenholz; Reinhorstmoor am Buchholzberg; Diepenborn; Entenfang; Weg von Boye zum Entenfang.

214. *Scenedesmus acutus Meyen.* Häufig, auch in fliefsendem Wasser.
Tümpel an der Chaussee Harburg-Bremen zwischen Steinbeck und Trelde nw.; Tümpel an der Wümme am Wege Welle-Eggersmühlen; Grofses Löh-Moor; Graben bei Rosebrock; Bewässerungsgraben an Wiesen zwischen Abelbeck und Harber; Dahlmoor; Diepenborn; Entenfang, auch fl.

215. *Scenedesmus Hystrix Lagh.* Wahrscheinlich verbreitet.
Weg von Boye zum Entenfang.
var. acutiformis (Schröd.) Chodat.
Chausseegraben bei Soltau nach Neuenkirchen zu; Entenfang.

216. *Scenedesmus dimorphus Kg.* Verbreitet, auch in fliefsendem Wasser.
Tümpel Wistedt 2 km Vairloh n.; Tümpel an der Wümme am Wege Welle-Eggersmühlen; Graben bei Eggersmühlen, fl.; Chausseegraben bei Soltau nach Neuenkirchen zu, sw.; Teich bei Schmarbeck nach Hankenbostel zu; Entenfang, auch fl.

217. *Scenedesmus caudatus Corda.* Alle Formen verbreitet, auch in fliefsendem Wasser.
Oste an der Chaussee bei Tiste, fl.; Tümpel Wistedt 2 km Vairloh n.; Eickeloher Moor; Wümme 4 km w. Otter, fl.; Tümpel an der Wümme am Wege Welle - Eggersmühlen; Pietzmoor; Holtumer Moor; Teich bei Schmarbeck nach Hankenbostel zu; Entenfang, auch fl.
d. *abundans Kirch.*
Tümpel in Sieverdingen; Tümpel bei Abelbeck; Holtumer Moor.

Polyedrium Näg.

218. *Polyedrium trigonum Näg.* Verbreitet.
a. *typicum Kirch.*
Tümpel an der Wümme am Wege Welle-Eggersmühlen; Entenfang.
c. *tetragonum Rabh.*
Graben bei Harber; Breites Moor: Stauteich bei Hustedt; Chausseegraben bei Ostenholz; Entenfang.
219. *Polyedrium gracile Reinsch.* Selten.
Dahlmoor.
220. *Polyedrium Pinacidium Reinsch.* Wahrscheinlich verbreitet.
Tümpel an der Wümme am Wege Welle-Eggersmühlen; Diepenborn (Entenfang) [1]; Entenfang.
221. *Polyedrium tetraëdricum Näg.* Selten.
Grofses Moor (Rotenburg).
222. *Polyedrium enorme D. By.* Wahrscheinlich verbreitet.
Tümpel an der Wümme am Wege Welle-Eggersmühlen; Pietzmoor; Entenfang.

4. Protococcaceae.

Characium Al. Br.

Die Arten dieser Gattung sind wahrscheinlich sehr verbreitet; da jedoch einige derselben sehr leicht mit Keimungszuständen von Fadenalgen verwechselt werden können, so sind im Folgenden nur wenig Arten und Standorte aufgeführt.

223. *Characium pyriforme Al. Br.*
Tümpel an der Wümme am Wege Welle-Eggersmühlen; Graben bei Rosebrock.
224. *Characium minutum Al. Br.*
Graben im Hohen Moor; Entenfang.
225. *Characium longipes Rabh.*
Tümpel an der Wümme am Wege Welle-Eggersmühlen.

Ophiocythium Näg.

226. *Ophiocythium majus Näg.*
Tümpel an der Wümme am Wege Welle-Eggersmühlen; Grofses Löh-Moor zwischen Grauen und Hemslingen.

[1]) An diesem Standort gesammelt und zuerst gefunden von Herrn J. Görbing; determ. autor.

227. *Ophiocythium cochleare Al. Br.* Verbreitet.
Grofses Moor (Welle); Tümpel an der Wümme am Wege Welle-Eggersmühlen; Gräben zwischen Fintel und dem Hamm-Moor; Grofses Löh-Moor zwischen Grauen und Hemslingen; Grofses Moor (Rotenburg); Teich bei Schmarbeck nach Hankenbostel zu; Entenfang.

Sciadium Al. Br.

228. *Sciadium Arbuscula Al. Br.* Selten.
Tümpel an der Wümme am Wege Welle-Eggersmühlen; Tümpel an der Gerdau bei Bohlsen.

5. Hydrodictyeae.

Pediastrum Meyen.

229. *Pediastrum Boryanum Men.* Alle Formen verbreitet, auch in fliefsendem Wasser.
Este bei Kakensdorf, fl.; Tümpel Wistedt 2 km Vairloh n; Eickeloher Moor; Wümme 4 km w. Otter, fl.; Tümpel an der Wümme am Wege Welle-Eggersmühlen; Graben bei Eggersmühlen, fl.; Pietzmoor; Holtumer Moor; Tümpel bei Abelbeck; Teich bei Schmarbeck nach Hankenbostel zu; Vehmsmoor; Tümpel Bergen 2 km Wietzendorf; Entenfang, auch fl.; Weg von Boye zum Entenfang.
c. *granulatum Rabh.*
Pietzmoor; Vehmsmoor; Graben zwischen Sülze und dem Dahlmoor; Chausseegraben bei Ostenholz; Entenfang.

230. *Pediastrum pertusum Kg.* Häufig, auch in fliefsendem Wasser.
Wümme 4 km w. Otter, fl.; Tümpel an der Wümme am Wege Welle-Eggersmühlen; Graben bei Eggersmühlen, fl.; Pietzmoor; Bach bei Hiddingen; Teich bei Lintzel; Entenfang, auch fl.; Weg von Boye zum Entenfang.

231. *Pediastrum tetras (Ehrb.) Ralfs* (P. biradiatum Ralfs, P. Ehrenbergii Corda, P. Rotula Näg., Kg.). Häufig, auch in fliefsendem Wasser.
Este bei Kakensdorf, fl.; Tümpel an der Wümme am Wege Welle Eggersmühlen; Graben bei Eggersmühlen, fl.; Grofses Löh-Moor; Pietzmoor; Grofses Moor (Rotenburg); Tümpel Wittorf 5,2 km Kirchwalsede s.; Teich bei Lintzel; Vehmsmoor; Graben zwischen Sülze und dem Dahlmoor; Entenfang, auch fl.

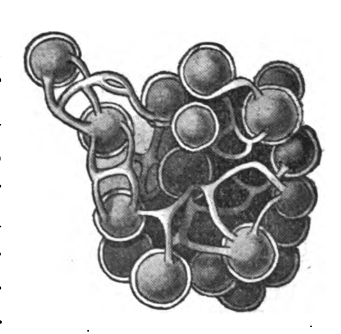
Coelastrum Näg.

232 *Coelastrum microporum Näg.* Verbreitet.

Tümpel Wistedt 2 km Vairloh n.; Grofses Löh-Moor zwischen Grauen und Hemslingen; Teich bei Sprengel; Holtumer Moor; Teich bei Schmarbeck nach Hankenbostel zu; Entenfang.

233. *Coelastrum reticulatum (Dangeard) Senn.* Selten. Entenfang.

Das Vorkommen dieser Alge in der Lüneburger Heide ist von besonderem Interesse, da dieselbe bisher als eine ausschliefslich tropische Art angesehen wurde. Nach Senn sind bisher folgende Standorte bekannt: Abessinien, Ecuador (Lagerheim), Paraguay (Bohlin), Sumatra (Schmidle), Ostindien (Turner) sowie die Bassins der botanischen Gärten von Caen (Dangeard) und Genf (Chodat), aufserdem in einem Cementbasbassin, Kleinhüningen bei Basel (Senn). An den drei letzten Standorten ist eine Einfuhr mit tropischen Gewächsen nicht ausgeschlossen und wurde auch bisher angenommen. Das Vorkommen der Pflanze an einem unberührten Standorte, wo die Einfuhr mit tropischen Gewächsen ausgeschlossen ist, beweist nun, dafs dieselbe nicht auf die Tropen beschränkt ist. Vorstehende Figur stellt das einzige gefundene Exemplar dar (Vergr. 1000). (Die isoliert liegende Zelle ist wahrscheinlich durch das Deckglas aus dem Coenobium herausgedrückt worden.)



234. *Coelastrum sphaericum Näg.* Verbreitet.

Tümpel Wistedt 2 km Vairloh n.; Tümpel an der Wümme am Wege Welle-Eggersmühlen; Holtumer Moor; Dahlmoor; Entenfang.

235. *Coelastrum proboscideum Bohlin.* Zerstreut.

Tümpel Wistedt 2 km Vairloh n.; Tümpel bei Abelbeck; Entenfang.

236. *Coelastrum piliferum Götz n. sp.* Diagnose u. Abb. S. 23. Selten.

Graben bei Rosebrock.

Sorastrum Kg.

237. *Sorastrum spinulosum Kg.* Selten.
Teich bei Meckelfeld; Graben bei Eggersmühlen, fl.; Tümpel Wittorf 5,2 km Kirchwalsede s.

6. Ulotrichaceae.

Ulothrix Kg.

238. *Ulothrix aequalis Kg.* Verbreitet.
Grofses Löh-Moor; Teiche zwischen Schwalingen und Lünzen; Wietzendorfer Moor bei Abelbeck; Chausseegraben bei Ostenholz.

239. *Ulothrix moniliformis Kg.* Verbreitet.
Teiche zwischen Schwalingen und Lünzen; Grofses Moor (Rotenburg); Graben Winsen a. A. 3 km Meifsendorf.

240. *Ulothrix zonata Kg.* Viel seltener als in Gebieten mit kalkhaltigem Wasser.
Nebenflufs der Ilmenau an der Chaussee Lüneburg-Melbeck, fl.

241. *Ulothrix rigidula Kg.*
Tümpel Wistedt 2 km Vairloh n.; Entenfang.

242. *Ulothrix subtilis Kg.* Alle Formen sehr häufig.

a. *typica Kirch.*

Tümpel Wistedt 2 km Vairloh n.; Rüschelsmoor; Grosses Löh-Moor; Chaussee Hemslingen-Brockel, Graben s.; Graben zwischen Moordorf und Hiddingen; Holtumer Moor; Bach bei Hiddingen; Moortümpel ca. 1 km nw. Jeddingen; in einer Pfütze auf der Chaussee Jeddingen-Koleföhrde; Chausseegraben Ebbingen 1 km Kettenburg ö.; Mühlgraben zwischen Sieverdingen und Stellichte; Vehmsmoor; Wiesengraben bei Wietzendorf; Bäche zwischen Walsrode und Fulde; Dahlmoor und Gräben nach Sülze zu; Chausseegraben zwischen Ostenholz und Riethagen; Entenfang; Weg von Boye zum Entenfang.

b. *subtilissima Rabh.*

Tümpel Wistedt 2 km Vairloh n.; Rodau zwischen Bothel und Rosebrock, fl.; Dahlmoor; Graben zwischen Winsen a. A. und Meifsendorf; Entenfang; Weg von Boye zum Entenfang.

c. *variabilis (Kg.) Kirch.*

Moor n. der Chaussee Wistedt-Vairloh; Tümpel Wistedt 2 km Vairloh n.; Chausseegraben zwischen Lauenbrück und Scheefsel; Grofses Löh-Moor; Teich im Grofsen Moor (Rotenburg); Chausseegraben bei Soltau nach Neuenkirchen zu;

Bewässerungsgraben an Wiesen zwischen Abelbeck und Harber; Wietzendorfer Moor bei Abelbeck; Tümpel Bergen 2 km Wietzendorf; Breites Moor.

d. *stagnorum (Rabh.) Kirch.*

Hamm-Moor; Gräben bei Fintel; Tümpel Eggersmühlen 2 km Schneverdingen w.; Teich bei Sprengel.

e. *tenerrima (Kg.) Kirch.*

Tümpel Wistedt 2 km Vairloh n.; Gräben zwischen Fintel und dem Hamm-Moor; Graben an der Chaussee in Müden; Graben bei Kirchboitzen; Graben zwischen Sülze und dem Dahlmoor; Diepenborn (Entenfang).

243. *Ulothrix radicans Kg.*

Bäche zwischen Walsrode und Fulde; Dahlmoor.

244. *Ulothrix compacta Kg.*

Tümpel Wistedt 2 km Vairloh n.; Gräben zwischen Fintel und dem Hamm-Moor; Soltau 3,5 km Neuenkirchen nö.

245. *Ulothrix tenuis Kg.*

Teich im Grofsen Moor (Rotenburg).

Hormidium Kg.

246. *Hormidium nitens Men.* Erscheint oft an der Wasseroberfläche von alten Kulturen und bildet dort einen seidenglänzenden grünen Überzug. In den Proben von allen hierunter angeführten Standorten erst im Kulturgefäfs entwickelt.

Tümpel Wistedt 2 km Vairloh n.; Hohes Moor; Hammmoor; Tümpel Eggersmühlen 2 km Schneverdingen; Teich bei Sprengel; Chaussee zwischen Ahausen und dem Grofsen Moor (Rotenburg) an einer Birke mit Pleurococcus vulgaris; Graben bei Wittorf nach Rotenburg zu; Bach bei Hiddingen; Mühlgraben an der Chaussee Sieverdingen-Stellichte; Entenfang.

Hormospora Bréb.

247. *Hormospora mutabilis Bréb.* Selten.

Tümpel Wittorf 5,2 km Kirchwalsede s.; Dahlmoor; Entenfang.

Binuclearia Wittr.

248. *Binuclearia tatrana Wittr.* Verbreitet.

Tümpel an der Chaussee Scheefsel-Lauenbrück w.; Grofses Löh-Moor; Teiche zwischen Schwalingen und Lünzen; Tümpel bei Sprengel; Entenfang.

Conferva (L.) Lagh.

249. *Conferva punctalis Dillw.*
Chausseegraben bei Ostenholz; Entenfang.

250. *Conferva amoena Kg.*
Hohes Moor; Grofses Moor (Rotenburg); Entenfang.

251. *Conferva floccosa Ag.* Häufig.
Tümpel Wistedt 2 km Vairloh n.; Hohes Moor; Graben Soltau 2 km Neuenkirchen; Graben an der Chaussee bei Sieverdingen, nach Idsingen zu; Graben zwischen Sülze und dem Dahlmoor; Entenfang; Graben am Weg von Boye zum Entenfang.

252. *Conferva vulgaris (Rabh.) Kirch.*
Tümpel Wistedt 2 km Vairloh n.; Grofses Löh-Moor; Wietzendorfer Moor bei Abelbeck; Chausseegraben bei Ostenholz; Entenfang.

253. *Conferva Funkii Kg.*
Grofses Löh-Moor; Graben zwischen Winsen a. A. und Meifsendorf; Entenfang.

254. *Conferva bombycina Ag.* Häufig.
Wümme 4 km w. Otter, fl.; Rodau zwischen Bothel und Rosebrock, fl.; Graben zwischen Moordorf und Hiddingen; Graben Soltau 2 km Neuenkirchen; Tümpel Bergen 2 km Wietzendorf; Graben zwischen Winsen a. A. und Meifsendorf; Entenfang.

255. *Conferva rhypophila Kg.*
Grofses Löh-Moor; Graben zwischen Moordorf und Hiddingen; Entenfang.

256. *Conferva fugacissima Roth.*
Grofses Löh-Moor; Grapenmühlen zwischen Wittorf und Visselhövede, im Mühlgraben; Entenfang.

257. *Conferva pallida Kg.*
Graben zwischen Moordorf und Hiddingen.

258. *Conferva affinis Kg.*
Grofses Löh-Moor; Chausseegraben bei Ostenholz; Entenfang.

259. *Conferva fontinalis Berk.*
Tümpel Wistedt 2 km Vairloh n.

Bumilleria Borzi.

260. *Bumilleria Sicula Borzi.* Wahrscheinlich verbreitet.
Grofses Moor (Rotenburg); Graben am Bahndamm bei Abelbeck; Reinhorstmoor am Buchholzberg (Celle).

7. Chaetophoraceae.

Stigeoclonium Kg.

261. *Stigeoclonium tenue Kg.* Verbreitet, meist in fliefsendem Wasser.
Tümpel Wistedt 2 km Vairloh n.; Wümme 4 km w. Otter, fl.; Entenfang.
b. *lubricum Rabh.*
Bach bei Hiddingen.

262. *Stigeoclonium Longipilus Kg.* Häufiger als vorige Art; ebenfalls meist in fliefsendem Wasser.
Tümpel an der Chaussee Harburg-Bremen zwischen Steinbeck und Trelde nw.; Tümpel Wistedt 2 km Vairloh n.; Hohes Moor; Tümpel an der Gerdau bei Bohlsen; Bäche zwischen Walsrode und Fulde; Dahlmoor; Entenfang.

263. *Stigeoclonium falklandicum Kg.*
Graben zwischen Winsen a. A. und Meifsendorf.

Draparnaldia Bory.

264. *Draparnaldia glomerata Ag.* Verbreitet, meist in fliefsendem Wasser.
Tümpel an der Chaussee Harburg-Bremen zwischen Steinbeck und Trelde nw.; Tümpel an der Wümme am Wege Welle-Eggersmühlen; Graben bei Eggersmühlen, fl.; Gerdau im Kiehnenmoor, fl.; Chausseegraben bei Sieverdingen, nach Idsingen zu; Entenfang.
f. *acuta Ag.*
Hohes Moor, Graben in der Nähe des Bahndamms. Verliert in Kultur in stehendem Wasser die langen Haarspitzen.

265. *Draparnaldia plumosa Ag.* Verbreitet, oft mit voriger Art zusammen vorkommend.
Graben bei Eggersmühlen, fl.; Graben bei Harber; Dahlmoor; Entenfang.
b. *pulchella Rabh.*
Gerdau im Kiehnenmoor, fl.

Chaetophora Schrank.

266. *Chaetophora pisiformis Ag.* Häufig; bisweilen auch in fliefsendem Wasser.
Eickeloher Moor; Wümme 4 km w. Otter, fl.; Hohes Moor; Pietzmoor; Graben zwischen Moordorf und Hiddingen;

Graben bei Harber, nach Abelbeck zu; Gerdau im Kiehnenmoor, fl.; Entenfang.

267. *Chaetophora elegans Ag.* Vorkommen wie vorige.
Eickeloher Moor; Hohes Moor; Hamm-Moor; Tümpel an der Gerdau bei Bohlsen; Tümpel in Sieverdingen; Bäche zwischen Walsrode und Fulde; Dahlmoor; Entenfang.

268. *Chaetophora Cornu Damae Ag.* Selten.
Entenfang.

Aphanochaete Al. Br.

269. *Aphanochaete repens Al. Br.* Verbreitet, epiphytisch auf anderen Fadenalgen.
Tümpel Wistedt 2 km Vairloh n.; Tümpel an der Wümme am Wege Welle-Eggersmühlen; Graben zwischen Moordorf und Hiddingen; Entenfang.

Microthamnion Näg.

270. *Microthamnion Kuetzingianum Näg.* Tritt fast regelmäfsig in alten Kulturen auf.
Moor n. der Chaussee Wistedt-Vairloh; Tümpel Wistedt 2 km Vairloh n.; Eickeloher Moor; Hohes Moor; Hamm-Moor; Tümpel an der Wümme am Wege Welle-Eggersmühlen; Gräben bei Fintel; Rüschelsmoor; Chausseegraben zwischen Lauenbrück und Scheefsel; Grofses Löh-Moor; Teiche zwischen Schwalingen und Lünzen; Teich und Gräben im Grofsen Moor (Rotenburg); Moor ca. 1 km nw. Jeddingen; Graben zwischen Brambostel und dem Kiehnenmoor; Kiehnenmoor; Chausseegraben Ebbingen 1 km Kettenburg ö.; Bäche zwischen Walsrode und Fulde; Graben bei Kirchboitzen; Dahlmoor; Graben zwischen Winsen a. A. und Meifsendorf; Graben zwischen Engehausen und Winsen a. A. n., 26,5 km von Celle; Entenfang.

8. Oedogoniaceae.[1])

Oedogonium Link.

Die Gattung ist aufserordentlich verbreitet. Da man aber meist nur sterile Fäden findet und diese durch Kultur nicht immer zur Fruktifikation zu bringen sind, so ist meist deren Bestimmung nicht möglich.

---

[1]) Eine Anzahl der angeführten Arten bestimmte ich mit Herrn Dr. H. Götz zusammen. Die Bestimmung von *Oed. decipiens* und *Rothii* verdanke ich der Liebenswürdigkeit des Herrn Dr. K. E. Hirn, Finnland.

271. *Oedogonium rufescens Wittr.* Verbreitet.
Grofses Löh-Moor zwischen Grauen und Hemslingen.
f. *exiguum Hirn.*
Tümpel Wistedt 2 km Vairloh n.; Graben im Hohen Moor; Graben zwischen Sülze und dem Dahlmoor.
subspecies Lundellii (Wittr.) Hirn.
Kiehnenmoor, nordwestlicher Teil.

272. *Oedogonium cardiacum (Hass.) Wittr.*
β. carbonicum Wittr.
Tümpel Wistedt 2 km Vairloh n.

273. *Oedogonium lautumniarum Wittr.*
Graben bei Rosebrock; Entenfang.

274. *Oedogonium Boscii Wittr.*
Grofses Löh-Moor zwischen Grauen und Hemslingen.

275. *Oedogonium decipiens Wittr.* det. Hirn.
Entenfang.

276. *Oedogonium punctato-striatum Al. Br.*
Entenfang, steril.

277. *Oedogonium sphaerandrium Wittr. et Lund.*
Graben bei Rosebrock.

278. *Oedogonium Pringsheimii Cram., Wittr.*
β. Nordstedtii Wittr.
forma.
Teich in Rönneburg.

279. *Oedogonium Itzigsohnii D. By.*
Tümpel Eggersmühlen 2 km Schneverdingen w.; Teiche zwischen Schwalingen und Lünzen.

280. *Oedogonium Aster Wittr.*
Graben zwischen Winsen a. A. und Meifsendorf.

281. *Oedogonium stellatum Wittr.*
Chausseegraben bei Ostenholz, nach Westenholz zu.[1]

282. *? Oedogonium Rothii (Le Cl.) Pringsh., Hirn.*
Chausseegraben bei Ostenholz, nach Westenholz zu. det. Hirn.

Bemerkung von Hirn: „Die Bestimmung von diesem Oedogonium ist unsicher, da die Zwergmännchen nicht beobachtet worden sind. Jedenfalls ist die betreffende Form mit keiner anderen Art zu identifizieren.“

[1]) Bemerkung von Hirn zu den Exemplaren von diesem Standort: „forma oogoniis singulis vel ad 5 continuis.“

283. *Oedogonium echinospermum Al. Br.* Verbreitet. Chausseegraben Soltau 6 km Bispingen nw.; Graben zwischen Winsen a. A. und Meifsendorf; Entenfang.

284. *Oedogonium macrandrium Wittr.*
Chausseegraben bei Ostenholz, nach Westenholz zu.

285. *Oedogonium undulatum Al. Br.*
Entenfang, steril.

286. *Oedogonium platygynum Wittr.*
Kiehnenmoor, nordwestlicher Teil; Entenfang.

287. *Oedogonium inerme Hirn.*
Grofses Löh-Moor zwischen Grauen und Hemslingen.

288. *Oedogonium pusillum Kirch.*
Entenfang.

289. *Oedogonium Reinschii Roy.*
Entenfang, steril.

Bulbochaete Ag.

290. *Bulbochaete Brébissonii Kg.*
Dahlmoor.

291. *Bulbochaete Nordstedtii Wittr.*
Graben bei Rosebrock.

292. *Bulbochaete nana Wittr.*
Graben bei Rosebrock.

293. *Bulbochaete mirabilis Wittr.*
Dahlmoor; Chausseegraben bei Ostenholz, nach Westenholz zu.
f. *immersa (Wittr.) Hirn.*
Entenfang.
β. gracilis (Pr.) Hirn.
Graben bei Rosebrock.

294. *Bulbochaete pygmaea Pr., Wittr.*
Kiehnenmoor an der Gerdau.

295. *Bulbochaete rectangularis Wittr.*
Entenfang.

296. *Bulbochaete insignis Pr.*
Entenfang.

297. *? Bulbochaete imperialis Wittr.*
Graben bei Rosebrock? (Die Oogonien waren unreif). Zellwände mit spiralig angeordneten Punktreihen (Poren?) bedeckt.

298. *Bulbochaete minor Al. Br., Wittr.*
var. germanica Hirn.
Grofses Löh-Moor zwischen Grauen und Hemslingen.

9. Coleochaetaceae.

Coleochaete Bréb.

299. *Coleochaete orbicularis Pr. (C. pulchella Rabh.).* Verbreitet. Tümpel Wistedt 2 km Vairloh n.; Tümpel an der Wümme am Wege Welle-Eggersmühlen; Hamm-Moor; Mühlenteich in Eggersmühlen; Grofses Löh-Moor; Graben bei Rosebrock; Kiehnenmoor; Chausseegraben bei Ostenholz, nach Westenholz zu; Entenfang (auch fruktifizierend); Weg von Boye zum Entenfang.

300. *Coleochate scutata Bréb.* Verbreitet, doch seltener als vorige Art.
Hamm-Moor; Graben bei Rosebrock; Entenfang.

10. Cladophoraceae.

Cladophora Kg.

301. *Cladophora glomerata Kg.* Über das Vorkommen dieser Alge vergl. S. 79.
Nebenflufs der Ilmenau an der Chaussee Lüneburg-Melbeck, fl.

302. *Cladophora fracta Kg.*
Tümpel an der Gerdau bei Bohlsen.

303. *Cladophora fluitans Kg.* Verbreitet, in Bächen.
Este bei Kakensdorf, fl.; Wümme bei Otter, fl.; Westerbach zwischen Bothel und Rosebrock, fl.

11. Vaucheriaceae.

Vaucheria D. C.

304. *Vaucheria aversa Hass.*
Gräben zwischen Fintel und dem Hamm-Moor.

305. *Vaucheria repens Hass.*
Teich in Eggersmühlen; Mühle in Rotenburg, in rieselndem Wasser.

306. *Vaucheria sessilis (Vauch.) D. C.*
Teich in Eggersmühlen.

307. *Vaucheria clavata D. C.*
Wümme im Hohen Moor, fl.

308. *Vaucheria uncinata Kg.*
Chausseegraben Wistedt 7,5 km Sittensen s. (Eickeloher Moor); Wümme im Hohen Moor, fl.

IV. Rhodophyceae.

Batrachospermaceae.

309. *Batrachospermum moniliforme Roth.* In fliefsendem Wasser selten, häufiger in Tümpeln und Gräben.
a. *typicum Kirch.*
Tümpel in Sieverdingen; Gerdau im Kienenmoor, fl.; Entenfang st.
c. *confusum (Hass.) Kirch.*
Gerdau im Kiehnenmoor, fl.

V. Cyanophyceae.

1. Chroococcaceae.

Aphanothece Näg.

310. *Aphanothece microscopica Näg.*
Torfstich im Holtumer Moor.
311. *Aphanothece saxicola Näg.*
Torfstich im Holtumer Moor; Teich bei Schmarbeck nach Hankenbostel zu.

Synechococcus Näg.

312. *Synechococcus aeruginosus Näg.* Selten.
Graben am Wege von Boye zum Entenfang.
313. *Synechococcus major Schröt.* Selten.
Weg von Boye zum Entenfang, Graben.
f. *crassior Lagh.*
Reinhorstmoor am Buchholzberg (Celle). Dimensionen: Breite 24—32 μ, Länge 36—44 μ.

Merismopedia Meyen.

314. *Merismopedia glauca Näg.* Häufig.
Tümpel Wistedt 2 km Vairloh n.; Hamm-Moor; Graben bei Eggersmühlen, fl.; Grofses Löh-Moor zwischen Wohlsdorf und Brockel; Chausseegraben Schneverdingen 2,5 km Lünzen; Grofses Moor (Rotenburg); Torfstich im Holtumer Moor; Graben zwischen Brambostel und dem Kiehnenmoor; Breites Moor; Stauteich bei Hustedt; Entenfang; Weg von Boye zum Entenfang.

315. *Merismopedia elegans Al. Br.* Seltener als vorige Art.
Dahlmoor; Graben zwischen Winsen a. A. und Meifsendorf; Entenfang.

316. *Merismopedia punctata Meyen.* Selten.
Graben zwischen Sülze und dem Dahlmoor (bis 256 Zellen in einer Familie).

317. *Merismopedia violacea Kg.*
Vehmsmoor.

Coelosphaerium Näg.

318. *Coelosphaerium Kuetzingianum Näg.*
Torfstich im Holtumer Moor; Entenfang.

Clathrocystis Henfr.

319. *Clathrocystis aeruginosa Henfr.*
Entenfang, nur vereinzelt gefunden.

320. *Clathrocystis roseo-persicina Cohn.*
Graben im Dahlmoor; Entenfang.

Polycystis Kg.

321. *Polycystis marginata (Men.) Richter.*
Torfstich im Holtumer Moor (Gallertmembran der Familien, etwas dünner als angegeben und nicht deutlich geschichtet).

322. *Polycystis pulverea (Wood) Wolle.*
Dahlmoor.

Gloeocapsa Näg.

Arten dieser Gattung sind sehr häufig und treten in alten Kulturen oft massenhaft auf.

323. *Gloeocapsa polydermatica Kg.* Häufig.
Tümpel an der Chaussee Harburg-Bremen zwischen Steinbeck und Trelde nw.; Chausseegraben bei Ostenholz; Graben zwischen Winsen a. A. und Meifsendorf; Entenfang.

324. *Gloeocapsa muralis Kg.*
Vehmsmoor, im Kulturgefäfs entwickelt.

Aphanocapsa Näg.

325. *Aphanocapsa pulchra Rabh.* Verbreitet.
Tümpel im Hohen Moor; Torfstich im Holtumer Moor.

326. *Aphanocapsa parietina Näg.*
Tümpel Wittorf 5,2 km Kirchwalsede s.

Chroococcus Näg.

327. *Chroococcus minor Näg.*
Tümpel Wistedt 2 km Vairloh n.

328. *Chroococcus minutus Näg.*
Entenfang.

329. *Chroococcus cohaerens Näg.*
Chausseegraben zwischen Ostenholz und Riethagen; Entenfang.

330. *Chroococcus helveticus Näg.*
Gräben am Entenfang.

331. *Chroococcus turgidus Näg.* Häufig.
Tümpel an der Wümme am Wege Welle-Eggersmühlen; Chausseegraben zwischen Lünzen und Schneverdingen; Grofses Löh-Moor zwischen Deepen und Hemslingen; Tümpel bei Behringen; Teiche zwischen Schwalingen und Lünzen; Pietzmoor; Tümpel bei Sprengel; Holtumer Moor; Tümpel bei Abelbeck; Kiehnenmoor; Dahlmoor; Entenfang.

322. *Chroococcus macrococcus Rabh.* Häufig.
Chausseegraben zwischen Lünzen und Schneverdingen; Grofses Moor (Rotenburg); Teich im Holtumer Moor; Graben zwischen Brambostel und dem Kiehnenmoor; Kiehnenmoor; Moor zwischen Fulde und Stellichte; Dahlmoor; Graben bei Twisselhop; Chausseegraben zwischen Ostenholz und Riethagen: Grofses Moor (Ostenholz); Gräben zwischen Winsen a. A. und Meifsendorf; Entenfang.

2. Oscillariaceae.

Lyngbya Ag.

333. *Lyngbya major Men.*
Wümme am Hohen Moor, fl.

334. *Lyngbya papyrina Kirch.*
Tümpel im Rüschelsmoor an der Chaussee Scheefsel-Lauenbruch sö., Dimensionen: Zellen 4—5 μ dick, Scheide 5—6 μ dick.

Oscillaria Bosc. (Oscillatoria Vauch.)

335. *Oscillaria subtilissima Kg.*
Tümpel Wistedt 2 km Vairloh n.; Graben im Hohen Moor; Graben zwischen Winsen a. A. und Meifsendorf.

336. *Oscillaria tenerrima Kg.* Häufig.
Tümpel an der Chaussee Harburg-Bremen zwischen Steinbeck und Trelde nw.; Chausseegraben Wistedt 7,5 km Sittensen s.; Tümpel Wistedt 2 km Vairloh n.; Eickeloher Moor; Hohes Moor; Hamm-Moor; Gräben zwischen Fintel und dem Hamm-Moor; Teich in Eggersmühlen; Graben bei Eggersmühlen; Mühle in Rotenburg; Grofses Löh-Moor zwischen Grauen und Hemslingen; Grofses Moor (Rotenburg); Graben Rotenburg 9 km Wittorf; Mühle an der Chaussee Sieverdingen-Stellichte; Tümpel in Sieverdingen; Bäche zwischen Walsrode und Fulde; Gräben an der Aller bei Celle.

337. *Oscillaria gracillima Kg.* Häufig.
Tümpel Wistedt 2 km Vairloh n.; Hohes Moor; Wümme 4 km w. Otter, fl.; Chausseegraben Bispingen 6 km Soltau nw.; Chausseegraben Ebbingen 1 km Kettenburg ö.; Graben an der Chaussee Fulde-Idsingen nö.; Chausseegraben zwischen Ostenholz und Westenholz n.; Graben Ostenholz 3 km Essel; Entenfang; Graben am Weg von Boye zum Entenfang, ca. 0,2 km vom Wegweiser bei Boye.

338. *Oscillaria leptotricha Kg.* Verbreitet.
Tümpel Wistedt 2 km Vairloh n.; Teich in Eggersmühlen; Grofses Moor (Rotenburg); Graben bei Kirchboitzen nach Südcampen zu, s. der Chaussee; Chausseegraben bei Ostenholz, nach Westenholz zu; Entenfang.

339. *Oscillaria antliaria Jürgens.*

a. *genuina Kirch.* Häufig.
Wümme 4 km w. Otter und im Hohen Moor, fl.; Grofses Löh-Moor zwischen Grauen und Hemslingen; Graben bei Wittorf nach Rotenburg zu, sw.; Graben zwischen Moordorf und Hiddingen; Tümpel in Sieverdingen; Bach zwischen Walsrode und Fulde; Graben an der Sägemühle Bonsdorf (in der Nähe von Müden bei Hermannsburg); Graben zwischen Sülze und dem Dahlmoor; Diepenborn (beim Entenfang); Graben am Weg von Boye zum Entenfang.

b. *repens (Ag.) Kirch.*
Graben im Dahlmoor.

340. *Oscillaria violacea Wallr.*
Wümme im Hohen Moor; Entenfang.

341. *Oscillaria subfusca Vauch.* Verbreitet.
Eickeloher Moor; Teich in Eggersmühlen; Chausseegraben

bei Soltau nach Neuenkirchen zu, sw.; Moor zwischen Fulde und Ebbingen; Bach zwischen Walsrode und Fulde; Graben im Dahlmoor; Örtze an der Chaussee Celle-Winsen a. A., fl.; Graben am Weg von Boye zum Entenfang, 0,2 km vom Wegweiser bei Boye.

342. *Oscillaria tenuis Ag.*

a. *viridis Kg.*

Graben im Hohen Moor.

b. *aerugineo-coerulea (Kg.) Kirch.*

Bach bei Hiddingen, 3 km von Visselhövede.

c. *sordida Kg.*

Teich bei Meckelfeld; Chausseegraben Ebbingen 1 km Kettenburg ö.

343. *Oscillaria nigra Vauch.*

Teich in Rönneburg; Tümpel Wistedt 2 km Vairloh n.; Bach bei Schmarbeck.

344. *Oscillaria natans Kg.*

Teich bei Meckelfeld; Entenfang.

345. *Oscillaria anguina Bory.*

Diepenborn (Entenfang).

346. *Oscillaria chalybea Martens.*

Entenfang.

347. *Oscillaria brevis Kg.*

Weg von Boye zum Entenfang (Fäden bis 8 μ dick).

348. *Oscillaria Frölichii Kg.* Verbreitet.

a. *genuina Kirch.*

Eickeloher Moor in der Nähe von Vairloh; Grofses Löh-Moor zwischen Grauen und Hemslingen; Entenfang.

c. *dubia Rabh.*

Teich in Eggersmühlen; Reinhorstmoor am Buchholzberg (Celle).

d.. *ornata Rabh.*

Teich bei Meckelfeld; Chausseegraben Wistedt 7,5 km Sittensen s.; Tümpel Wistedt 2 km Vairloh n.; Grofses Moor (Welle).

Spirulina Turpin.

349. *Spirulina major* Kg.

Teich in Eggersmühlen, Dimensionen: Breite der Fäden bis 2 μ, Windungsentfernung 8 μ, Windungsbreite 7 μ.

3. Rivulariaceae.

Calothrix Ag.

350. *Calothrix Braunii Born. et Flah.* (Mastichonema caespitosum Al. Br.)
Kiehnenmoor bei Brambostel, im Kulturgefäfs entwickelt.

Rivularia (Roth) Ag.

351. *Rivularia radians Thuret.*
Teich in Eggersmühlen.
c. *dura Kirch.*
Tümpel an der Wümme am Wege Welle-Eggersmühlen.

Gloeotrichia Ag.

352. *Gloeotrichia Pisum Thuret.*
Tümpel an der Chaussee Scheefsel-Lauenbrück nw.

353. *Gloeotrichia natans Rabh.*
Entenfang.

4. Sirosiphoneae.

Hapalosiphon Näg.

354. *Hapalosiphon pumilus Kirch.* Häufig.
Gräben zwischen Fintel und dem Hamm-Moor; Grofses Löh-Moor zwischen Deepen und Hemslingen; Teich im Grofsen Moor (Rotenburg); Kiehnenmoor und Gräben nach Brambostel zu; Dahlmoor; Graben zwischen Winsen a. A. und Meifsendorf; Entenfang.

Stigonema Ag.

355. *Stigonema ocellatum (Dillw.) Thuret.*
Tümpel bei Behringen; Entenfang.

356. *Stigonema informe Kg.* Selten.
Entenfang.

5. Scytonemaceae.

Scytonema Ag.

357. *Scytonema natans Ag.*
Chausseegraben Schneverdingen 2,5 km Lünzen.

358. *Scytonema figuratum Ag.*
Tümpel bei Abelbeck, zwischen dem Bahndamm und dem Gute Freygang.

359. *Scytonema involvens Rabh.*
Grofses Moor (Rotenburg).

Tolypothrix Kg.

360. *Tolypothrix lanata Kg.* Verbreitet.

a. *typica Kirch.*

Tümpel an der Wümme am Wege Welle-Eggersmühlen; Grofses Löh-Moor zwischen Grauen und Hemslingen; Entenfang.

b. *flaccida Kirch.*

Grofses Löh-Moor zwischen Grauen und Hemslingen; Vehmsmoor; Entenfang.

6. Nostocaceae.

Nostoc Vauch.

In den Proben von den meisten der angeführten Standorte erst im Kulturgefäfs entwickelt.

361. *Nostoc Hederulae Men.* Häufig.
Tümpel an der Wümme am Wege Welle-Eggersmühlen; Tümpel in Sieverdingen; Graben in Ebbingen; Vehmsmoor; Entenfang.

362. *Nostoc piscinale Kg.*
Vehmsmoor.

363. *Nostoc lacustre Kg.*
Hohes Moor; Tümpel bei Kirchboitzen, s. der Chaussee nach Südkampen zu.

364. *Nostoc carneum (Lyngb.) Ag.*
Graben am Kiehnenmoor bei Brambostel.

365. *Nostoc spongiaeforme Ag.*
Teich in Rönneburg.

366. *Nostoc ellipsosporum Rabh.*
Vehmsmoor.

367. *Nostoc Passerinianum Born. et Flah.*
Vehmsmoor; Entenfang.

368. *Nostoc lichenoides Vauch.*
Grofses Löh-Moor zwischen Grauen und Hemslingen; Vehmsmoor; Entenfang.

369. *Nostoc macrosporum Men.*
Vehmsmoor.

Anabaena Bory.

370. *Anabaena Flos aquae Kg.* Häufig.
Tümpel an der Chaussee Harburg-Bremen zwischen Stein-

beck und Trelde nw.; Tümpel Wistedt 2 km Vairloh n.; Wümme 4 km w. Otter, fl., im Kulturgefäfs entwickelt; Wümme im Hohen Moor; Tümpel an der Wümme am Wege Welle-Eggersmühlen; Gräben zwischen Fintel und dem Hamm-Moor; Mühle in Rotenburg; Graben in Ebbingen; Chausseegraben ö. Hudemühlen; Entenfang.

Nodularia Mertens.

371. *Nodularia Harveyana Thuret* (N. turicensis (Cram.) Hansg.) Vehmsmoor (zwischen Fulde und Idsingen sw. der Chaussee). Im Kulturgefäfs auf dürren Ästen über der Wasseroberfläche entwickelt, zwischen Nostoc sp.

Cylindrospermum Kg.

372. *Cylindrospermum macrospermum Kg.* Verbreitet. Tümpel an der Chaussee Harburg-Bremen zwischen Steinbeck und Trelde nw.; Tümpel Wistedt 7,5 km Sittensen s.; Eickeloher Moor; Gräben zwischen Fintel und dem Hamm-Moor.

Während des Druckes gefunden:

373. *Staurastrum scorpioideum Delp.*
Dahlmoor.

Staurastrum subarcuatum Wolle.
Dahlmoor.

Polyedrium enorme D. By.
Chausseegraben Scheefsel-Lauenbrück nw.

Sorastrum spinulosum Kg.
Graben bei Rosebrock.

Nostoc Hederulae Men.
Grofses Löh-Moor zwischen Wohlsdorf und Brockel.

Anhang.

Aufserhalb des Gebietes beobachtete Standorte.

1. Alt-Warmbüchener Moor (zwischen Hannover und Burgdorf).

Peridinium tabulatum.

Penium lamellosum, Digitus; Closterium striolatum, intermedium b. directum, Dianae, moniliferum, lineatum, Lunula a. typicum, costatum; Pleurotaenium Trabecula; Calocylindrus Cucurbita; Cosmarium Botrytis, margaritiferum, tinctum, crenatum, tuberiferum n. sp. (Tafel I Fig. 10), Diagnose S. 17), Cucumis a. typicum, quadratum, Meneghinii; Staurastrum punctulatum, teliferum f. validum n. f. (Tafel II Fig. 18, S. 18), gracile, cyrtocerum, dejectum; Euastrum binale, oblongum, ansatum, elegans; Micrasterias rotata, Crux Melitensis (hier in Mengen), denticulata, truncata; Desmidium Swartzii; Hyalotheca disiliens. Staurospermum viride, quadratum.

Raphidium polymorphum; Scenedesmus obtusus. Ophiocythium cochleare. Ulothrix moniliformis; Conferva fugacissima, floccosa. Microthamnion Kuetzingianum. Hapalosiphon pumilis.

2. Steller Moor bei Bremen.

Über die Algenflora dieses Moores sind bereits folgende Arbeiten erschienen:

Klebahn, Das Desmidiaceenmoor zu Stelle. Verh. des naturw. Vereins Bremen Bd. X.

Lemmermann, Versuch einer Algenflora der Umgegend von Bremen. ibid. Bd. XII.

In dem folgenden Verzeichnis sind nur diejenigen Algen aufgeführt, welche noch nicht von diesem Standort bekannt sind. Das Material verdanke ich der Freundlichkeit des Herrn cand. rer. nat. A. Wilde aus Bremen.

Peridinium tabulatum.

Penium Navicula, truncatum; Closterium obtusum a. typicum, acerosum a. typicum, setaceum (auch f. sigmoidea), Archerianum, pronum b. acutum, juncidum, Dianae a. typicum, intermedium b. directum; Cosmarium undulatum, tinctum, tumidum, Botrytis, Hammeri, ornatum, amoenum var. tumidum; Athrodesmus Incus, octocornis; Xanthidium fasciculatum; Staurastrum polymorphum, cyrtocerum, pseudofurcigerum, rugulosum, dejectum, teliferum, paradoxum, tetracerum, punctulatum, hirsutum; Euastrum rostratum, pectinatum, elegans, affine; Gonatozygon laeve W. West; Spondylosium pulchellum; Sphaerozosma excavatum.

Microthamnion Kuetzingianum. Palmodactylon simplex. Ophiocythium cochleare. Polyedrium enorme. Pediastrum tetras. Ulothrix tenuis.

Ergebnisse des Fundortverzeichnisses für die Kenntnis der Algenvegetation, besonders Deutschlands.

Das vorstehende Verzeichnis der Fundstellen enthält folgende für die Wissenschaft neue Arten bezw. Varietäten oder Formen: Penium spirostriolatum f. amplificatum n. f., Closterium tenuissimum n. sp., Cosmarium suborbiculare f. bicyclicum n. f., Cosmarium tuberiferum n. sp., Xanthidium homoeacanthum n. sp., Staurastrum angulosum n. sp., Staurastrum acerosum n. sp., Euastrum hederaceum n. sp., Euastrum obtusiceps n. sp., Euastrum exsectum n. sp., Calocylindrus rectangularis n. sp., Staurastrum pungens var. granulatum n. v., Staurastrum teliferum f. validum n. f.; Staurastrum saxonicum f. tenue n. f.; Coelastrum piliferum Götz n. sp.

In Europa sind aufserdem folgende Algen bisher nicht gefunden: Cosmarium moniliforme f. elliptica, Cosmarium amoenum var. tumidum, Staurastrum Ravenelii.

Für Deutschland sind aufser den vorstehenden folgende Algen neu: Closterium aciculare, Pleurotaenium rectum, Pleuro-

taenium tridentulum, Cosmarium Meneghini d. simplicissimum, Cosmarium speciosum, Cosmarium Holmiense β. integrum f. constricta, Cosmarium Nordstedtii (? vergl. S. 38), Staurastrum Bieneanum var. ellipticum, Staurastrum subdilatatum, Staurastrum Reinschii, Staurastrum subarcuatum, Staurastrum nodosum, Staurastrum monticulosum var. bifarium, Staurastrum polymorphum f. obesa, Micrasterias Jenneri f. brasiliensis, Calocylindrus curtus f. minor, Gonatozygon laeve, Scenedesmus Hystrix, Coelastrum reticulatum, Oedogonium rufescens (typische Form, f. exiguum und susp. Lundellii), Oedogonium cardiacum β carbonicum, Oedogonium lautumniarum, Oedogonium sphaerandrium, Oedogonium Aster, Oedogonium inerme, Bulbochaeta mirabilis f. immersa, Bulbochaete imperialis (? vergl. S. 66), Synechoccocus major (und f. crassior), Nostoc Hederulae, Nostoc ellipsosporum, Nostoc Passerinianum. Im ganzen sind für die deutsche Algenflora 52 neue Arten, Varietäten und Formen nachgewiesen.

Über die Beschaffenheit und Verteilung der Fundorte in unserem Gebiet sei Folgendes erwähnt. Die Desmidiaceen finden sich nach der gewöhnlichen Angabe am mannigfaltigsten in den Wasseransammlungen der Torfsümpfe. Indessen ist ihr Vorkommen keineswegs auf diese Lokalitäten beschränkt. So sind z. B. auch aus den Tropen sehr viele Desmidiaceen bekannt, wo wegen der schnelleren Zersetzung der abgestorbenen Pflanzenteile nur selten Torfbildung eintritt. — In unseren Torfsümpfen findet man wenig Desmidiaceen zwischen frischem Sphagnum, grofse Mengen dagegen in teilweise zersetzten, sich weich und schlüpfrig anfühlenden Moosresten. Nur vereinzelt trifft man diese Algen in den Polstern von Sphagnum squarrosum, weil das Wasser dort, wo dieses Moos wächst, zu tief ist und die Rasen der Pflanze zu locker sind. Die Desmidiaceen beschränken sich auch nicht auf stehende Gewässer, wie gewöhnlich angegeben wird, sondern man findet sie nicht selten auch in Bächen, und zwar aufser in überrieseltem Moos auch zwischen flutenden Fäden von Conferven, Oedogonien, Cladophora und anderen Algen. Diese Beobachtung bezieht sich jedoch nur auf langsam fliefsendes Wasser; auch mögen unter den gelegentlich in fliefsendem Wasser gefundenen Algen einige sein, die nur zufällig dorthin verschwemmt wurden. Bei manchen derselben sieht man jedoch aus der Häufigkeit ihres Vorkommens an solchen Standorten, dafs sie unter diesen Bedingungen zu gedeihen vermögen. Hierzu gehört von Desmidiaceen: Closterium rostratum, moniliferum und Cosmarium Botrytis, von anderen im allgemeinen

in stehendem Wasser vorkommenden Algen: Pediastrum Boryanum, pertusum, tetras; Raphidium polymorphum; Scenedesmus obtusus, dimorphus, caudatus. Gelegentlich finden sich in fliefsendem Wasser: Penium Digitus; Closterium Ralfsii, Dianae, striolatum, Lunula, acerosum; Cosmarium protractum; Staurastrum orbiculare, punctulatum, polymorphum, gracile, dejectum; Euastrum oblongum, binale; Tetmemorus laevis, granulatus; Micrasterias rotata, denticulata; Hyalotheca dissiliens; Gymnozyga moniliformis. Bemerkenswert ist dabei, dafs sich unter den in fliefsendem Wasser gedeihenden Desmidiaceen eine ganze Anzahl glatter Formen befinden, ein Hinweis darauf, dafs die Erklärung der Stacheln und Fortsätze als zweckmäfsige Vorrichtungen zum Festhalten, die von einigen Autoren versucht worden ist, auf etwas schwachen Füfsen steht (vergl. S. 85).

Die verhältnismäfsig arme Algenvegetation der Bäche unseres Gebiets ist etwa folgendermafsen charakterisiert. Algen, welche in dem kalkreichen Wasser der Flüsse und Bäche anderer Gebiete, wie beispielsweise von Südhannover, allgemein verbreitet sind, findet man hier wenig, so besonders die sonst überaus häufige Cladophora glomerata.[1]) Ebenso ist Batrachospermum moniliforme in den Bächen selten und findet sich im Gebiet häufiger in stehendem Wasser.[2]) Von Pflanzen der Bäche wie Lemanea, Hydrurus, Bangia etc. ist nichts zu finden. Selbst in stark strömenden Wasser an Mühlen etc. fand ich diese Pflanzen niemals. Die häufigsten Algen der Bäche sind, wenn man von den Diatomeen absieht: Cladophora fluitans, verschiedene Conferven und Ulothrixarten, Vaucherien, Draparnaldia, Stigeoclonium, Chaetophora, verschiedene Oscillarien und die oben erwähnten Desmidiaceen und Protococcaceen.

---

[1]) Dafür ist aber Cladophora fluitans verbreitet, und die Frage, wie weit die verschiedenen jetzt unterschiedenen Arten von Cladophora als Wuchs- oder Standortsformen der Cl. glomerata aufzufassen sind, ist noch unentschieden.

[2]) Nach Schmidle (Beiträge zur Algenflora des Schwarzwaldes und der Rheinebene, Ber. d. naturf. Ges. zu Freiburg i. B. Bd. VII Heft 1) verlangt Batrachospermum moniliforme „zu seinem Gedeihen schnellfliefsendes Wasser, welches im allgemeinen der Ebene fehlt" (l. c. S. 4). Dagegen ist zu bemerken, erstens dafs schnellfliefsendes Wasser auch in der Ebene an Mühlen, Quellen etc. häufig genug vorkommt und zweitens, dafs Batrachospermum moniliforme auch sehr gut in dem stehenden Wasser der Tümpel und Gräben gedeiht.

Über die geographische Verbreitung der Algen.

Versucht man die Standorte der Algen nach pflanzengeographischen Gesichtspunkten zu ordnen und einzuteilen, in ähnlicher Weise wie dies für die Phanerogamen und Archegoniaten durchgeführt worden ist, so stöfst man auf eine auffallende Regellosigkeit des Vorkommens dieser Gewächse. Aufser bei den wenigen in den Bächen öfters miteinander vorkommenden Arten treten keinerlei wiederkehrende Zusammenordnungen oder Gemeinschaften auf. Da aber unser Gebiet inbezug auf klimatische und Bodenverhältnisse durchaus einheitlich ist, so erscheint dieses Resultat nicht wunderbar. Doch auch beim Vergleich mit der Algenvegetation anderer Gegenden Deutschlands, Europas und selbst tropischer Gebiete, soweit dieselbe bekannt ist, findet man eine auffällige Übereinstimmung. Zwar trifft man überall auf eine grofse Anzahl Arten, und man findet auch immer neue darunter, aber so fundamentale Unterschiede, wie etwa zwischen der tropischen Waldformation und der in unserem Gebiet vorherrschenden Heide, treten nicht auf. Auch ist es wahrscheinlich, dafs die meisten Formen, die man bisher nur aus tropischen Gebieten kennt, auch in gemäfsigten Klimaten fortkommen können und umgekehrt. Daraus, dafs eine Algenart bisher nur in den Tropen gefunden worden ist, darf man auf ihr ausschliefsliches Vorkommen in tropischen Gebieten schon deshalb nicht schliefsen, weil die Verbreitung der Algen noch viel zu wenig bekannt ist und eine Verallgemeinerung der durch die Kenntnis der Verbreitung der Phanerogamen gewonnenen Anschauungen auf das Gebiet der Algen nicht statthaben kann. Nach meiner Erfahrung werden zweifellos noch viele bisher als spezifisch tropisch betrachtete Algen in Europa entdeckt werden, und man braucht sich bei der genauen Durchforschung eines Gebiets keineswegs zu wundern, wenn man eine Spezies trifft, welche bisher etwa nur aus Zentralafrika, um ein Beispiel anzuführen, bekannt war. Diese Ansicht wurde schon von Reinsch (l. c. S. 105) ausgesprochen mit den Worten: „Die Verbreitung der Desmidiaceen und überhaupt der einfacher organisierten mikroskopischen Gewächse ist auf der Erdoberfläche nicht denselben beschränkenden, durch geographische Lage und klimatische Einflüfse bedingten Gesetzen der Verbreitung der höher organisierten Gewächse unterworfen. Man findet in einem engen Verbreitungsbezirk unter günstigen territorialen Bedingungen,

mit Ausnahme einiger neuer alle die von Ralfs etc. beschriebenen Formen."

Diese merkwürdige Übereinstimmung der Algenfloren sonst pflanzengeographisch wohl gesonderter Gebiete ist in folgenden Tatsachen begründet. Die Verschiedenheit der Phanerogamenvegetation wird verursacht durch die Verhältnisse der Trockenheit oder Feuchtigkeit des Klimas, der Temperatur, der physikalischen und chemischen Beschaffenheit der Nährböden, durch die Beleuchtungsverhältnisse, die Einwirkung des Luftdrucks und der Winde und andere Ursachen mehr, deren Einwirkung sich aber zum gröfsten Teil nur bei an der Luft lebenden Gewächsen bemerkbar machen kann. Die Algen indessen sind mit verhältnismäfsig wenigen Ausnahmen Wasserpflanzen, und die Vegetationsbedingungen der Gewässer sind weit einheitlicher als die des Landes. Die Temperatur kann sich nicht so schnell ändern als die der Luft; die Beleuchtungsverhältnisse sind weniger starkem Wechsel unterworfen; auch die physikalische Beschaffenheit ist nur in geringen Grenzen verschieden (Gegensatz von ruhigem und bewegtem Wasser). Andere Faktoren, wie Wechsel der Feuchtigkeit, Einflufs des Luftdrucks kommen überhaupt nicht inbetracht. Fast der einzige Faktor, welcher auf das Leben der Wasserpflanzen erheblichen Einflufs besitzt, ist die chemische Beschaffenheit der im Wasser gelösten Substanzen. Alle Faktoren, deren Einwirkung die charakteristische Ausgestaltung der Phanerogamenflora eines pflanzengeographischen Bezirks zur Folge hat, setzen aufserdem hochorganisierte Pflanzen voraus, die vermöge dieser ihrer hohen Organisation auch auf schwache Reize fein zu reagieren imstande sind. Die Algen aber sind verhältnismäfsig einfach organisierte Gewächse, sodafs sie auf äufsere Einflüsse nicht so fein reagieren können wie höhere Pflanzen. Für sie sind also die Vegetationsbedingungen in verschiedenen Klimaten mehr oder weniger übereinstimmend, und aus diesem Grunde zeigen sich in der Algenvegetation im allgemeinen keine durchgreifenden Unterschiede. Nur diejenigen Faktoren, welche auch auf einfach organisierte Wassergewächse intensiv zu wirken vermögen, verursachen geringe lokale Verschiedenheiten der Algenvegetation, so der oben schon erwähnte Gegensatz von stehendem und fliefsendem Wasser, welcher zur Folge hat, dafs eine gewisse Artengruppe für die Flora der Bäche charakteristisch ist (vergl. S. 79). Die Einwirkung äufserer physikalischer und chemischer Einflüsse auf die Algen ist übrigens noch viel zu wenig bekannt, um die Gründe für jede lokale Verschiedenheit der Algenflora stets im

einzelnen durchschauen zu können. So scheinen Oocardium, Hydrurus, Stephanosphaera u. a. in ihrem Vorkommen auf Gebirgsgegenden beschränkt zu sein, ohne daſs man genau sagen könnte, welche zu ihrem Gedeihen nötigen Agentien sie an diesen Standorten finden, deren sie an anderen Orten entbehren. Einige Algen sind offenbar ganz bestimmten singulären äuſseren Einflüssen angepaſst und kommen nur dort vor, wo sie diese Verhältnisse finden. Beispiele solcher Art sind Sphaerella nivalis u. a. auf dem ewigen Schnee, und die parasitischen Arten. Ein Faktor, welcher auf das Leben der Wasserpflanzen erheblichen Einfluſs besitzt, ist, wie schon erwähnt, die chemische Zusammensetzung des Wassers, speziell dessen Kalkgehalt, und dieser spielt gewiſs auch bei der Verbreitung der Algen eine Rolle. So wird von den Desmidiaceen im allgemeinen behauptet, daſs sie nur in kalkfreiem Wasser vorkommen. Doch giebt es auch Ausnahmen, wie Closterium moniliferum, Cosmarium Botrytis und manche andere. Die beiden genannten Arten scheinen sogar kalkhaltiges Wasser vorzuziehen. Daſs der Kalk kein Gift für die Desmidiaceen ist, erkennt man schon daran, daſs man manche derselben in kalkhaltigen Nährlösungen kultivieren kann. Wenn also einige Algen häufiger in kalkfreiem, andere häufiger in kalkhaltigem Wasser vorkommen, so ist dies wohl bei den meisten nicht darauf zurückzuführen, daſs die betreffende Zusammensetzung des Wassers ihrer Organisation schädlich ist, sondern darauf, daſs sie von anderen Algen unterdrückt werden, deren Organisation sich noch besser damit verträgt. Bei solchen Arten, welche in Torfsümpfen fehlen, ist dies z. B. sehr begreiflich, da das stagnierende, humussäurereiche, schlecht durchlüftete Wasser der Torfgräben, welches noch dazu wenig mineralische Bestandteile enthält, für viele Algen ein ungünstiges Substrat abgeben mag, während die Desmidiaceen sich an solchen Lokalitäten stärker entwickeln, einerseits weil ihre Organisation diesen Verhältnissen besser angepaſst ist, andererseits weil sie hier weniger Konkurrenz auszuhalten haben. Daſs diese Anschauung berechtigt ist, erkennt man aus der Tatsache, daſs einige gewöhnlich in Torfsümpfen vorkommende Algen, wie z. B. Desmidiaceen, bisweilen auch in kalkhaltigem Wasser vorkommen (Closterium moniliferum, Cosmarium Botrytis), und umgekehrt kalkliebende auch in kalkfreiem Wasser (viele Oedogoniaceen, Cladophora glomerata).

Einige Beobachtungen zur Morphologie und Biologie von Desmidiaceen.

1. Abnormitäten der Zellform und der Zellteilung.

Abnormale Ausbildung der Zellform fand ich einige Male bei Euastrum ventricosum und E. Didelta. Auf Tafel II Fig. 20 ist ein Exemplar von E. ventricosum abgebildet, dessen eine Zellhälfte verdrückt erscheint. Fig. 22 stellt ein Exemplar von E. Didelta dar, welches an einer Seite 2 Scheiteleinschnitte aufweist. Anomale Zellformen von Micrasterias truncata und M. crenata sind in den Fig. 24 und 25 abgebildet.

Abnormale Zellteilung läſst sich häufiger beobachten. So ist auf Tafel II Fig. 26 a, b ein in Teilung begriffenes Staurastrum punctulatum abgebildet, bei welchem die neuen Zellhälften sich nicht differenziert haben; auch ist keine Scheidewand gebildet worden. Das eingeschaltete Zwischenstück hat dagegen dieselbe Form angenommen wie die alten Zellhälften und unterscheidet sich von diesen nur durch den Mangel der Punktierung. Ob Kernteilung eingetreten war, konnte leider nicht festgestellt werden. Eine andere Abnormität zeigt Fig. 21 von Euastrum ventricosum. Hier fällt die Hauptachse der neuen Zelle (d. h. die Verbindungslinie der Mitten der Scheiteleinschnitte) nicht mit der der alten Zelle zusammen, wie es normal wäre, sondern steht senkrecht dazu. Während also bei der normalen Zellteilung je eine der neu gebildeten Hälften mit einer der alten eine Tochterzelle bildet, entsteht in diesem Falle aus beiden neuen Hälften eine Tochterzelle, welche sich jedoch, da nirgends eine Scheidewand gebildet wird, nicht von den alten Zellhälften trennen kann und so mit denselben eine Zwillingszelle bildet. Bei anderen Funden ähnlicher Art besaſsen die neugebildeten Hälften schon Scheiteleinschnitte. Meist ist jedoch in solchen Fällen die eine Zellhälfte mehr oder weniger unterdrückt. Die Mitteleinschnürung der neuen Zelle hat sich in dem gezeichneten Falle seitwärts ausgebildet, da dies in der Mitte nicht möglich war. Ähnliche abnormale Teilungen wurden bei Euastrum binale, Staurastrum cuspidatum und St. polymorphum beobachtet. Von dieser letzteren Art fand ich in einer Kultur, welche mehrere Tage in intensivem Sonnenlicht gestanden hatte, zweimal eine Zelle, bei welcher eine derartige abnormale Teilung offenbar 2 oder 3 mal ein-

getreten war, sodafs das ganze Gebilde aus einer Anzahl unregelmäfsig aufeinander sitzender „Zellhälften“ bestand und von irgendwelcher Symmetrie nichts mehr zu bemerken war. Doch hatte diese „Zelle“ frischen grünen Inhalt und befand sich anscheinend in voller Lebenstätigkeit. Alle solche Abnormitäten sind wohl dadurch entstanden, dafs im Anfang der neuen Zellbildung der normale Verlauf derselben durch irgend einen äufseren Anstofs gestört wurde. Die meisten derselben fand ich in frisch gesammelten Proben, welche durch den Transport 2 Tage lang hin und her geschüttelt waren; einige wurden jedoch auch (bei frischen grünen Zellen) in lange ruhig stehenden Kulturen beobachtet.

2. Über den Eintritt der Konjugation bei Desmidiaceen.

Zygotenbildung bei Desmidiaceen findet in der Natur allem Anschein nach recht selten statt; an einem aufserordentlich reichen Standort (Eppendorfer Moor bei Hamburg) habe ich in häufig untersuchten Proben während dreier Jahr im ganzen nur 2 gefunden. Es scheint, dafs Desmidiaceen an vielen Standorten jahrelang überhaupt nicht kopulieren, sondern sich nur auf vegetativem Wege vermehren. Nur so ist es zu erklären, dafs von den meisten Desmidiaceen die Zygoten überhaupt nicht bekannt sind. Wenn Kopulation eintritt, so geschieht dies, soweit ich beobachten konnte, dann, wenn sich die Algen unter günstigen vegetativen Bedingungen in kräftigem Zustande in seichtem Wasser befinden, welches stark von der Sonne durchwärmt wird, ähnlich wie etwa bei manchen Phanerogamen (z. B. Elodea canadensis in Deutschland) die Blütenbildung nur in flachem durchwärmtem Wasser eintritt. Zygotenbildung im Herbst zur Überwinterung findet nicht statt; die Desmidiaceen überwintern in vegetativem Zustande.[1]) Über die Bedingungen, unter denen Zygotenbildung eintritt, herrscht noch ziemliche Unklarheit. Die oben erwähnten Faktoren scheinen nicht die allein mafsgebenden zu sein, denn ich sah im Kulturgefäfs mit flachem Wasser massenhaft Closterium acerosum in Konjugation, wobei die kopulierenden Exemplare

[1]) Eine meiner Algenproben, welche zahlreiche Desmidiaceen enthielt, war im Winter 1902/03 mehrmals ausgefroren und wieder aufgetaut. In vollständig ausgefrorenem Zustande in eine Temperatur von etwa 16° R gebracht, taute das Wasser sehr schnell auf; trotzdem befanden sich darin eine Unmenge Desmidiaceen in vollständig lebensfrischem Zustande. Auch die Peridinee Glenodinium pulvisculus war in Mengen vorhanden und schwärmte sofort nach dem Auftauen lebhaft umher.

auf der Oberfläche einen Überzug bildeten, während dieselbe Art in einer daneben stehenden Probe von demselben Standort unter anscheinend genau denselben Bedingungen zwar in zahlreichen Exemplaren vegetierte, aber nicht eine einzige Zygote bildete. Der einzige Unterschied der beiden Kulturen war der, dafs in der ersten Closterium acerosum im Überschufs vorhanden war, während in der zweiten daneben noch zahlreiche andere Desmidiaceen vorkamen, von denen aber keine die übrigen an Individuenzahl erheblich übertraf. Interessant ist die Beobachtung, dafs bei Hyalotheca dissiliens und Gymnozyga moniliformis Kopulation eintrat, als dieselben aus dem fliefsenden Wasser ihres Standorts (Gerdau im Kiehnenmoor) in ein Kulturgefäfs mit stehendem Wasser gebracht wurden.

3. Bemerkungen zu G. S. West, On variation in the Desmidieae and its Bearings on their classification.

(Journal of the Linnean Society vol. XXXIV, 1899.)

Diese Arbeit enthält mancherlei Hypothesen und Betrachtungen über Phylogenie und Systematik der Desmidiaceen. U. a. wird die Ausbildung der Stacheln und Fortsätze als zweckmäfsige Vorrichtung zum Festhalten (ebenso wie die zuweilen vorkommende Schleimhülle [z. B. bei Staurastrum tumidum]) und zum Schutz gegen das Gefressenwerden durch Tiere (Amoeben, Tardigraden, Turbellarien, Oligochaeten, Crustaceen) erklärt, eine Schutzvorrichtung, welche bei fadenförmigen Formen eben wegen der Fadenform unnötig ist. Über die Deutung der Stacheln und Fortsätze als Organe zum Festhalten vgl. S. 79. Um die Hypothese von der Funktion der Stacheln als Schutzvorrichtungen aufrecht erhalten zu können, behauptet West, dafs die glatten Formen vorwiegend oder ausschliefslich an Orten vorkämen, wo die Feinde der Desmidiaceen nicht anzutreffen sind, „an nassen Felsen und anderen Lokalitäten“. Nun ist es aber eine jedem Algensammler bekannte Tatsache, dafs glatte und gestachelte Formen z. B. in einem Sphagnetum durcheinander vorkommen, ohne dafs die ersteren den letzteren gegenüber benachteiligt erscheinen; sie sind ersichtlich den Verhältnissen der Umgebung ebenso gut angepafst wie jene. Wenn die Stacheln als Anpassung im Kampf ums Dasein, als Schutz gegen das Gefressenwerden aufzufassen wären, so hätten die glatten Formen an diesen Lokalitäten aussterben müssen, was ganz und gar nicht der Fall ist. Man ist also, anstatt

künstliche Erklärungen zu versuchen, zu der Annahme genötigt, dafs die Ausbildung der komplizierten Zellformen aus inneren, noch unkontrollierbaren Ursachen erfolgt ist.

Bemerkungen über das System der Conjugaten.

In der Arbeit „Observations on the Conjugatae“ (Annals of Botany vol. XII, 1898) stellen W. und G. S. West folgendes System der Conjugaten auf:

1. Zygnemaceae.
   a. Mesocarpeae.
   b. Pyxisporeae.
   c. Zygnemeae.
2. Temnogametaceae.
3. Desmidiaceae.

Die zweite Familie, die Temnogametaceae, enthält die einzige Gattung Temnogametum West. Diese unterscheidet sich von Staurospermum nur dadurch, dafs vor der Kopulation an jedem Faden besonders kurze Zellen gebildet werden, von denen jede mit einer ebenso gestalteten Zelle eines anderen Fadens sich zu einer Zygote vereinigt. Die fertige Spore ist dadurch erkennbar, dafs die 4 anstofsenden Zellen noch ihren Inhalt besitzen, während bei Staurospermum deren Inhalt zur Bildung der Zygote verbraucht ist. — Die neue Unterfamilie der Pyxisporeae enthält ebenfalls nur eine Gattung Pyxispora West, deren vegetative Fäden denen von Zygnema gleichen, während der Konjugationsvorgang in derselben Weise verläuft wie bei Mesocarpus; nur ein Teil des Inhalts der kopulierenden Zellen bildet die Zygote, welche durch eine scharf markierte herumlaufende Furche gekennzeichnet ist.[1] Die beiden kopulierenden Zellen, deren Inhalt sich wie bei Mesocarpus

[1]) West schreibt: „The conjugation is scalariform and similar to that present in the Mesocarpeae, resulting in an immediate tripartition into a sporocarp consisting of two sterile cells and an intervening carpospore“. Mit den „2 sterilen Zellen des Sporocarps“ sind aber, nach der Abbildung zu urteilen, die kopulierenden Zellen selbst gemeint, sodafs der Vorgang derselbe ist wie bei Mesocarpus.

und anderen Gattungen in einen vegetativen und einen germinativen Teil sondert, fassen W. und G. S. West als „sporophyte generation“ auf, und kommen daher zu dem Schlusse, dafs die Mesocarpeae und Pyxisporeae als höchstentwickelte Familien der Conjugaten zu betrachten seien, da bei ihnen die Andeutung eines Generationswechsels vorhanden ist.

Hierzu sei Folgendes bemerkt. Die Gattung Temnogametum scheint mir nicht so sehr von Staurospermum zu differieren, um die Aufstellung einer getrennten Familie der Temnogametaceae zu rechtfertigen. Ebenso wie bei dieser Gattung kürzere Zellen gebildet werden, deren Inhalte sich dann paarweise zu einer Zygote vereinigen, werden z. B. bei der Gattung Zygogonium vor Eintritt der Kopulation durch Abschnürung eines Teils des Inhaltes der Zellen, welchen die Kopulationsfortsätze angehören, 2 kleinere Zellen gebildet, die dann zur Zygote verschmelzen. Wegen dieses abweichenden Konjugationsvorganges aber hat noch niemand eine neue Familie aus dieser Gattung machen wollen, ja W. und G. S. West betrachten dieselbe nicht einmal als eigene Gattung, sondern bringen sie als Untergattung zu Zygnema. Für Pyxispora wurde schon erwähnt, dafs sich diese Gattung nur durch die Kreisfurche der Spore und die Sternform der Chromatophoren von Mesocarpus unterscheidet. Auch die neue Unterfamilie der Pyxisporeae erscheint mir demnach nicht genügend begründet.

Zur näheren Beleuchtung der Frage des Generationswechsels bei Pyxispora und den Mesocarpeae erscheint die Frage von Wichtigkeit, ob bei diesen Algen die ganzen Fäden oder die einzelnen Zellen als Personen, um das Wort Individuen zu vermeiden, aufzufassen sind. Bei der hohen Selbständigkeit der einzelnen Zelle erscheint die letztere Annahme von vornherein wahrscheinlicher. W. u. G. S. West führen in ihrer Arbeit den Nachweis, dafs die Zygnemeen sexuell differenziert sind. Dagegen, sagen diese Autoren, läfst sich nur die Erscheinung der seitlichen und der kreuzweisen Konjugation ins Feld führen (cross-conjugation nennen W. u. G. S. West die Erscheinung, dafs bei zwei kopulierenden Fäden in beiden normale Sporen entstehen, dafs sich also die Zellen eines Fadens z. T. als männliche, z. T. als weibliche verhalten). Diese Erscheinungen lassen sich nun in befriedigender Weise erklären, wenn man jede einzelne Fadenzelle als Person auffafst. Es bestehen dann eben die fadenförmigen Kolonien meist aus Personen gleichen Geschlechts, doch können auch ungleiche Geschlechter in einem

Faden vorkommen, wie das bei der noch geringen geschlechtlichen Differenzierung nicht eben wunderbar ist. Nun hat neuerdings Kohl[1]) das Vorkommen von Plasmaverbindungen zwischen den Zellen der Zygnemaceen und Mesocarpaceen verneint und kommt daher ebenfalls zu dem Schlusse, dafs die Fäden dieser Pflanzen Kolonieen von einzelligen „Selblingen“ sind. Nimmt man dieses an, so sind die kopulierenden Zellen aller Zygnemaceen und Mesocarpaceen als sexuell gewordene Personen der Kolonieen aufzufassen, die entweder ihren ganzen Zellinhalt zur Bildung der Zygote verbrauchen oder nur einen Teil desselben. Die Annahme einer „sporophyte generation“ und eines rudimentären Generationswechsels aber ist bei dieser Auffassung der Verhältnisse hinfällig. Die einzelnen Gattungen dieser Algen stehen naturgemäfs in der betreffenden Gruppe ihres natürlichen Systems um so höher, je weiter in den sexuell gewordenen Individuen die Sonderung des Zellinhalts in einen vegetativen und einen germinativen Teil vorgeschritten ist; am höchsten also diejenigen, bei welchen sich der germinative Teil zu einer besonderen Zelle ausgestaltet, wie bei Zygogonium, Temnogametum und Sirogonium.

Nun aber ist die Beurteilung der höheren oder niedrigeren Stellung der Gattungen in ihrem natürlichen System noch von anderen bei der Kopulation auftretenden Verhältnissen abhängig. Wie schon erwähnt, führen W. u. G. S. West in ihrer Arbeit den Nachweis der sexuellen Differenzierung bei Zygnema, Spirogyra und Sirogonium, und im Hinblick auf die Tatsache, dafs bei diesen drei Gattungen die Spore in einer, der weiblichen, Zelle entsteht, während sie sich bei allen übrigen Gattungen zwischen beiden gleichgestalteten und gleichwertigen Zellen in einem neutralen Mittelraum bildet, erscheint mir eine höhere geschlechtliche Differenzierung dieser 3 Gattungen unzweifelhaft.

Für eine natürliche Einteilung der Conjugaten mit Ausnahme der Desmidiaceen können nach den vorstehenden Ausführungen also folgende Verhältnisse verwertet werden:

1. Die Gestalt des Chromatophors. Da diese aber bei nahe verwandten Gattungen (Zygnema, Spirogyra; Mesocarpus, Pyxispora) wechselt, so ist sie als Einteilungsprinzip erst in letzter Linie zu berücksichtigen.

---

[1]) G. F. Kohl, Beiträge zur Kenntnis der Plasmaverbindungen in den Pflanzen. Marburg 1903.

2. Die Verhältnisse der Konjugation, und zwar
   a. die mehr oder minder weit vorgeschrittene Differenzierung des Inhalts der kopulierenden Zellen in einen vegetativen und germinativen Teil,
   b. die mehr oder weniger hohe Ausbildung der geschlechtlichen Differenzierung.

Welche der unter a. und b. genannten Verhältnisse als oberstes Einteilungsprinzip zu wählen ist, darüber kann man im Zweifel sein. Da aber die Differenzierung des Inhalts der kopulierenden Zellen sehr wechselnd ist, während die unter b. genannten Verhältnisse eine scharfe Sonderung erlauben, so kommt man danach zu folgendem System der Conjugatae:

A. Zellen symmetrisch, häufig in der Mitte eingeschnürt, einzeln oder seltener in faden- oder durch verzweigte Gallertstiele bäumchenförmigen Kolonieen. Kopulation meist zwischen 2 freien Zellen. Chromatophor verschieden gestaltet . . . *Desmidiaceae.*

B. Zellen cylindrisch, niemals eingeschnürt, immer zu fadenförmigen Kolonien verbunden.

   I. Zellen nicht sexuell differenziert. Chromatophor meist eine axile Platte bildend . . . . *Mesocarpaceae.*

      1. Zygosporenbildung fehlt. Mit Aplanosporenbildung. Chromatophor eine axile Platte . . Gonatonema.

      2. Die Zygospore entsteht zwischen den beiden kopulierenden Zellen in einem Mittelraum. Selten seitliche Kopulation. Chromatophor eine axile Platte oder selten sternförmig.

         a. Zur Bildung der Zygote wird der ganze Inhalt der kopulierenden Zellen verbraucht. Chromatophor eine axile Platte . . . . Mougeotia.

         b. Die Zygote wird nur aus einem Teil der Inhalte der kopulierenden Zellen gebildet.

α. Die zygotenbildenden Teile der Inhalte der kopulierenden Zellen differenzieren sich nicht als besondere Zellen.

× Zygote von 2 Zellen umgeben.

o Chromatophor eine axile Platte.

\+ Kopulierende Zellen gerade . . Mesocarpus (inkl. Debarya und Mougeotiopsis).

++ Kopulierende Zellen knieförmig gebogen . . . . Craterospermum.

oo Chromatophoren sternförmig, Spore mit Kreisfurche. . Pyxispora.

×× Zygote von 3—4 Zellen umgeben. . . . Staurospermum (inkl. Plagiospermum).

β. Die zygotenbildenden Teile der kopulierenden Individuen sind als besondere Zellen ausgebildet.

o Chromatophor eine axile Platte. Zygote von 4 Zellen umgeben, welche ihren Inhalt noch besitzen . . . . . . Temnogametum.

oo Chromatophoren sternförmig. Zygote von 2 Zellen umgeben . . . Zygogonium.

II. Zellen sexuell differenziert (die Zygote entsteht in der weiblichen Zelle). Kopulation leiterförmig oder seitlich . . . . *Zygnemaceae.*

a. Zur Bildung der Zygote wird der ganze Inhalt der kopulierenden Zellen verbraucht.

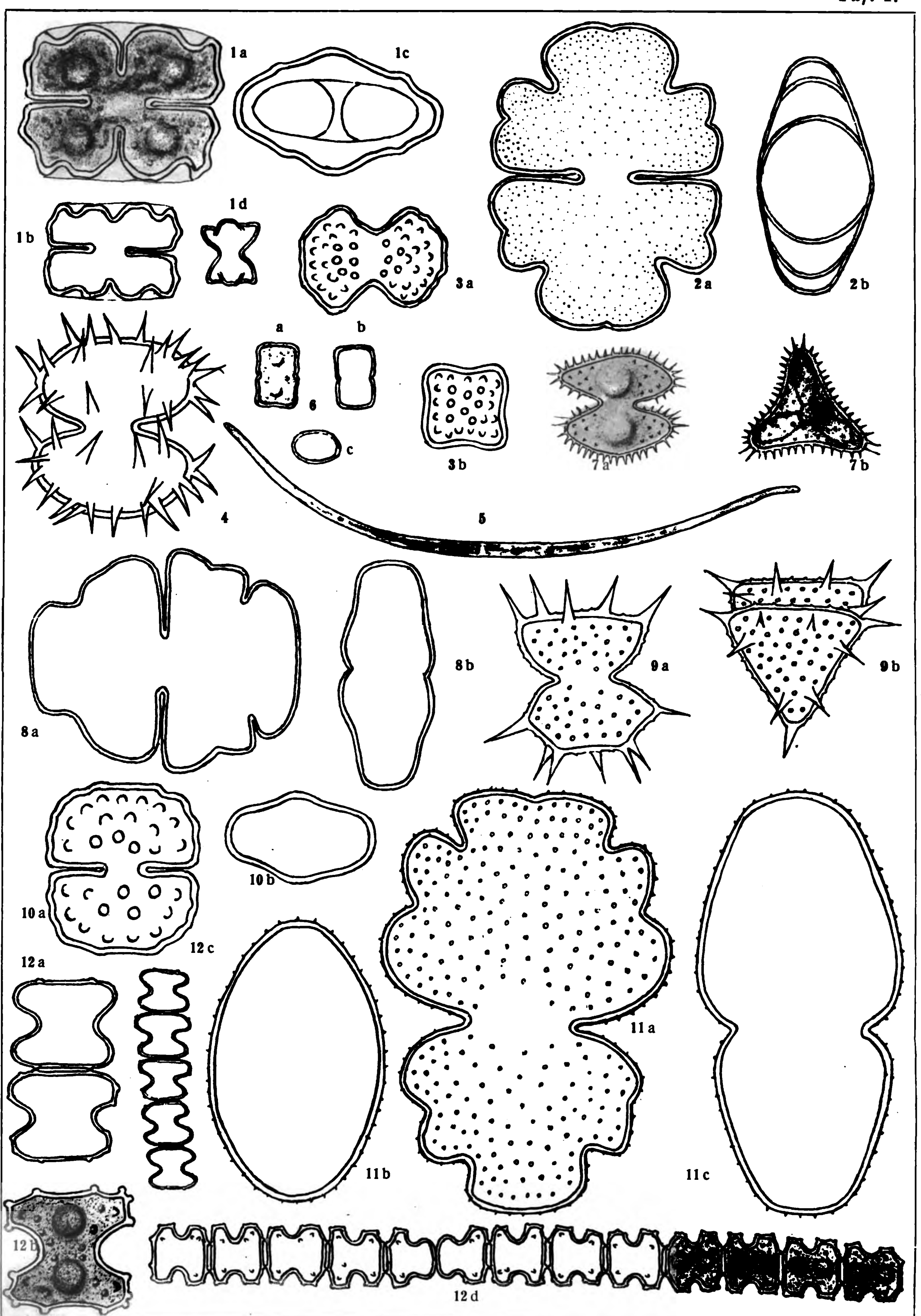
○ Chromatophoren sternförmig Zygnema.
○○ Chromatophoren in Gestalt spiraliger Bänder. . . . Spirogyra.

b. Die kopulierenden Zellen sondern sich je in eine vegetative und eine Keimzelle. Chromatophoren in Gestalt spiraliger Bänder . . . . Sirogonium.

Der wesentlichste Unterschied dieser Einteilung von dem System von West sowie dem in den „Natürlichen Pflanzenfamilien“ von Wille befolgten ist aufser in der veränderten Stellung von Temnogametum und Pyxispora darin zu finden, dafs die Gattung Zygogonium infolge der Verhältnisse ihrer Konjugation zu den Mesocarpaceen gestellt wird, da die Übereinstimmung ihres Chromatophors (ebenso wie bei Pyxispora) mit dem von Zygnema den abweichenden Konjugationsverhältnissen gegenüber von sekundärer Bedeutung erscheint. Auch Zygnema und Spirogyra haben trotz ihrer engen Verwandtschaft verschiedene Chromatophoren, ebenso eng zusammengehörige Gattungen aus der Familie der Desmidiaceen, z. B. Gonatozygon und Genicularia, ebenso Penium, Mesotaenium und Spirotaenia.

Register.

ite
39
39
40
39
40
40
40
52
52
52
52
52
52


1a
1c
1b
1d
3a
2a
2b
a
b
6
c
3b
7a
7b
4
5
8b
9a
9b
8a
10b
10a
12c
12a
11a
11b
11c
12b
12d

Del. autor.

Figuren-Erklärung.

Tafel I.

Figuren-Erklärung.

Tafel II.

Seite

Fig. 13. *Staurastrum erasum Bréb.* Vergröfserung = 430. a Vorderansicht, b Scheitelansicht . . . .

Fig. 14. *Staurastrum saxonicum Bulnh. f. tenue n. f.* Vergröfserung 750. a Front, b Scheitelansicht . . . .

Fig. 15. *Staurastrum monticulosum Bréb. var. bifarium Nordst.* a, b Front und Scheitel eines Exemplars, c Scheitel eines anderen. Vergröfserung = 750 . . . .

Fig. 16. *Staurastrum Bieneanum Rabh. var. ellipticum Wille.* Vergröfserung = 750. a. Front, b Scheitelansicht . . . . . .

Fig. 17. *Staurastrum polymorphum Bréb. f. obesa Heimerl.* Vergröfserung = 750. a Front, b Scheitelansicht . . . .

Fig. 18. *Staurastrum teliferum Ralfs f. validum n. f.* Vergröfserung = 750. a. Scheitelansicht, b. Front . . . .

Fig. 19. *Penium spirostriolatum Barker var. amplificatum n. v.* Vergröfserung = 740 . . . .

Fig. 20. *Euastrum ventricosum Lund.* mit abnormaler Zellhälfte. Vergröfserung = 430 . . . .

Fig. 21. *Euastrum ventricosum Lund.* Abnormale Teilung. Vergröfserung = 430 . . . .

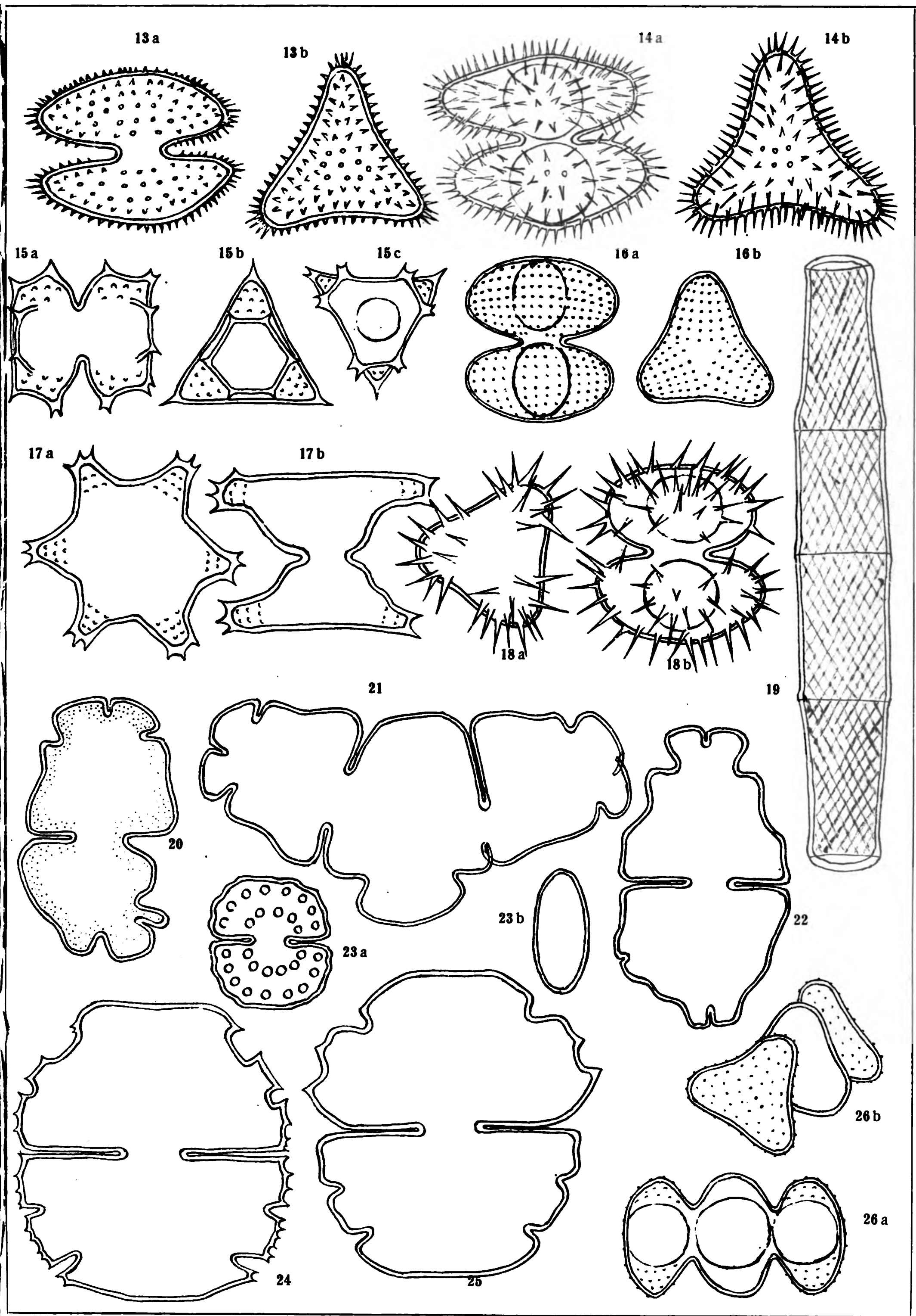
Fig. 22. *Euastrum Didelta Ralfs* mit abnormaler Zellhälfte. Vergröfserung = 430 . . . .

Fig. 23. *Cosmarium suborbiculare Wood f. bicyclicum n. f.* a Front, b Scheitelansicht. Vergröfserung = 750 . . . .

Fig. 24. *Micrasterias truncata Bréb.* Anomale Zellhälfte. Vergröfserung = 430 . . . .

Fig. 25. *Micrasterias crenata Bréb. (truncata?)* mit anomaler Zellhälfte. Vergröfserung = 430.

Fig. 26. *Staurastrum punctulatum Bréb.* Abnormale Zellteilung. Vergröfserung = 750. a Front, b Scheitelansicht . . . . . .


13 a
13 b
14 a
14 b
15 a
15 b
15 c
16 a
16 b
17 a
17 b
18 a
18 b
19
20
21
22
23 a
23 b
24
25
26 a
26 b

Del. autor.

Inhaltsverzeichnis.

Lebenslauf.

Geboren bin ich, Karl Max Schmidt, als Sohn des Malers Heinrich Karl Schmidt und dessen Ehefrau Dorothea geb. Hansen am 12. Juli 1880 zu Hamburg. Ich besuchte von Michaelis 1889 ab das Realgymnasium des Johanneums daselbst, welches ich Michaelis 1898 mit dem Reifezeugnis verliefs, um in Göttingen Naturwissenschaften und Mathematik zu studieren. Während meiner Studienzeit besuchte ich Vorlesungen und Praktika bei folgenden Herren Professoren und Doktoren: Baumannn, Berthold, Bohlmann, Bürger, Ehlers, Hilbert, Kallius, von Koenen, Liebisch, Müller, Peter, Rhumbler, Riecke, Schilling, Sommer, Voigt, Wallach. Allen diesen meinen Lehrern fühle ich mich zu aufrichtigem Danke verpflichtet.



